5

J. RUSKA

Dr ès lettres, professeur de langues orientales à l'Université de Berlin. Chef de section à l'Institut d'histoire de la médecine et des sciences

QUELQUES PROBLÈMES DE LITTÉRATURE ALCHIMISTE

Extrait des

Annales Guébhard-Séverine

7me année, 1931

Editeur : INSTITUT ADRIEN GUÉBHARD-SÉVERINE

Seyon 4, Neuchâtel (Suisse)

AVIS AUX LECTEURS

Les ANNALES GUÉBHARD-SÉVERINE, bulletin de recherches scientifiques, sont envoyées gratuitement à toute personne qui en fait la demande à l'INSTITUT ADRIEN GUÉBHARD-SÉVERINE, Neuchâtel (Suisse), rue du Seyon, 4.

Ce bulletin, répandu dans le monde entier, est mis à la disposition des chercheurs de tous les pays pour la publication de travaux scientifiques.

Les mémoires dont la publication sera demandée, peuvent être rédigés dans les langues française, allemande, anglaise ou italienne.

Le comité directeur sollicite plus particulièrement des collaborations dans les divers domaines des *sciences physiques*, notamment sur les problèmes naguère étudiés par Adrien GUÉBHARD (Cf. les extraits des *Programmes indicateurs*, pages I-IV). Il sera reconnaissant à toute personne qui lui signalera les travaux scientifiques publiés dans d'autres revues et intéressant ces sujets, ou qui lui en adressera des exemplaires tirés à part.

L'INSTITUT ADRIEN GUÉBHARD-SÉVERINE offre aux collaborateurs de son bulletin les avantages ci-après : Il met à leur disposition un nombre élevé d'exemplaires tirés à part ; il prend à sa charge les frais d'impression et tout ou partie des frais d'illustration ; il offre de publier éventuellement le travail en deux langues.

Les ANNALES GUÉBHARD-SÉVERINE se proposent encore de servir d'*intermédiaire* entre les chercheurs qui s'intéressent aux matières des *Programmes indicateurs* susmentionnés.

Voir page 3 de la couverture les **sommaires** *des derniers numéros des* ANNALES GUÉBHARD-SÉVERINE

I

EXTRAITS DES PROGRAMMES INDICATEURS PRÉPARÉS PAR ADRIEN GUÉBHARD

Les programmes complets, contenant des indications bibliographiques, ont été publiés dans les premiers numéros des Annales Guébhard-Séverine. [*Programmes I-III dans le N° 1 (1925), IV-IX dans le N° 2 (1926), X dans le N° 3 (1927).*]
*Les personnes qui s'intéressent spécialement à l'un ou l'autre de ces programmes, peuvent les demander à l'*Institut Adrien Guébhard-Séverine, 4, *rue du Seyon,* Neuchâtel *(Suisse), qui les leur fera parvenir gratuitement et franc de port.*

I et II. GÉOPHYSIQUE ET GÉOLOGIE. — Rechercher partout des vérifications nouvelles de cet axiome, loi fondamentale du diastrophisme cortical : *chaque fois que, sur un plancher suffisamment résistant, une couche de fond suffisamment plastique s'est trouvée écrasée par la surcharge suffisamment accrue d'une sédimentation suffisamment prolongée, l'effondrement fatal d'une partie de la superstructure a dû être compensé énergétiquement par le soulèvement d'autres parties, disloquées par les efforts d'échappement des masses pâteuses expulsées.*

Insister sur la différence essentielle de provenance entre : 1° les vraies *laves,* d'origine *infra*-corticale, rejetées comme trop-plein de l'accroissement de volume du magna pyrosphérique se solidifiant ; et 2° les roches dites *crystallophylliennes* ou, plus inexactement encore, *métamorphiques,* premiers produits *supra*-corticaux de la « sédimentation ignée ».

Compléter dans le détail la distinction générale entre la cause immanente profonde, — et tout anhydre — du volcanisme, tel qu'il se manifeste par les bavures continues du type hawaïen, et les causes accidentelles, plus superficielles, où l'eau peut jouer parfois un rôle, provoquant la réouverture cataclystique de cheminées obturées.

Dresser pour toute la mappemonde, un relevé de toutes les traces reconnaissables, anciennes ou récentes, d'épanchements volcaniques *vrais,* susceptibles de fournir, par leur rapprochement avec les fosses d'effrondrement, un tableau suggestif des « vraies lignes directrices de l'orogénie terrestre ».

De la confrontation de ce tableau avec celui des centres reconnus de mouvements sismiques, tirer confirmation de ce qu'il s'agit bien des lignes de première soudure des éléments flottants de la marqueterie corticale, lieux d'élection pour les *réajustements* isostatiques dont les déplacements de lignes de rivage sont la trace enregistrée. Compléter le concept purement hydrostatique de l'isostasie par la notion nouvelle de la poussée de dilatation du magna en voie de solidification.

Reprendre sur cette base et dans le cadre de la loi nouvelle du diastrophisme cortical l'étude de la Géographie physique ; élargir ses horizons par la notion directrice, qui s'impose, d'une ère primitive immense de « sédimentation ignée ».

Vulgariser cette notion élémentaire de *« sédimentation ignée »* qui comble une lacune certaine de l'enseignement géologique et mérite incontestablement d'y prendre une place importante. En faire l'application surtout en *minéralogie* afin de combattre le préjugé persistant de la métallogénèse exclusivement nucléaire.

Accommoder le mot « nappe » à quelque chose de précis et de réel, en l'affectant à la phase finale du cycle énergétique, jamais encore envisagé, qui, commencé par un effondrement, s'achève par des transferts lointains et des extrusions disruptives de masses plastiques inférieures.

Expliquer l'origine profonde et la mise en marche des nappes *(sensu novo),* par le jeu naturel et fatal de la pesanteur en cours de la sédimentation, sans plus s'arrêter à l'hypothèse inadéquate et compromettante des seules « strictions tangentielles ».

III. BOTANIQUE. — Multiplier les vérifications et, si possible, les justifications de la thèse d'après laquelle les *partitions anormales* des fougères et maintes autres *anomalies foliaires,* qui s'observent par groupes, sur des espèces diverses, en des temps et des lieux divers, sans se répéter habituellement, d'une année à l'autre, aux mêmes places ou sur les mêmes pieds, ont une cause *accidentelle, pathologique, externe* (probablement quelque traumatisme parasitaire, survenu au cours du développement) et point du tout, comme on dit, « physiologique, interne » répondant à une « propension *naturelle,* un besoin *inné* de division ! ».

IV. ÉLECTRICITÉ. Méthode électrochimique de figuration des champs potentiels. — Si dans un champ électrolytique de forme quelconque, on immerge, sans contact avec les électrodes, une ou plusieurs portions quelconques de surfaces conductrices, et qu'on règle l'intensité du champ de manière que le dépôt électrolytique ne dépasse pas sur elles la phase de formation des anneaux colorés de polarisation, ceux-ci représenteront des courbes d'égal potentiel du champ **perturbé** par les surfaces parasites.

Mais il est connu qu'aucune perturbation n'est apportée dans un champ stationnaire par une cloison qui coïncide avec une surface de flux. Or, toute section normale d'un champ cylindrique est surface de flux. De là ce cas particulier :

Si l'on prend pour fond d'une auge cylindrique verticale isolante, de pourtour quelconque, une feuille mince de métal et qu'au milieu d'étroites découpures (figurant les zones de discontinuité, ou zones polaires, de l'équation potentielle) on dispose un système quelconque d'électrodes cylindriques verticales, on obtiendra, en anneaux colorés, la figuration potentielle du champ théorique, correspondant à une pareille distribution d'électrodes sur une pareille portion du plan (v. pl. av. 57 fig).

Problème de la plus haute importance en physique mathématique, mais accessible au calcul dans de rares cas, très particuliers.

Adrien Guébhard ayant fait la vérification expérimentale de *tous* les cas connus dans son temps, il serait intéressant d'en faire autant pour les cas nouveaux qui ont pu être publiés, avant d'en imaginer d'autres, en toute liberté de fantaisie, ou en application de la méthode dérivée de **résolution immédiate des équations par l'électricité,** de M. Félix Lucas.

Toute inégalité de hauteur des électrodes établit, au profit de l'électrode la plus élevée, une prépondérance d'action, *dont il serait intéressant de rechercher la loi physique,* pour ensuite l'utiliser dans les applications mathématiques. Il importe d'être toujours pénétré de la signification physique de la théorie mathématique des *représentations conformes,* si l'on veut éviter des erreurs dans la matérialisation des électrodes, pour réaliser des cas déterminés et obtenir, par exemple, grâce à la *reversibilité des deux solutions orthogonales de l'équation potentielle,* la figuration séparée tantôt des lignes *de flux,* tantôt des lignes *de niveau.*

Ce qui reste surtout à chercher, en dehors des multiples applications mathématiques profitables à toutes les branches de la physique où règne la loi potentielle, c'est le **pourquoi** théorique de la loi de forme des anneaux, établie tout expérimentalement, indépendamment de toute théorie.

Il serait intéressant d'essayer, à la lumière des dernières données de la science, de compléter ou rectifier les premières vues simplistes exposées par l'auteur, ou bien (qui sait ?) *à la lumière de ces vues* alors neuves, compléter, rectifier les données, encore très insuffisantes, qu'on possède sur la nature et le *mécanisme de la polarisation électrolytique.*

La facilité que donnent les anneaux colorés, de séparer sur la plaque toute une échelle de produits, correspondant à une échelle de forces électromotrices différentes,

J. RUSKA

Dr ès lettres, professeur de langues orientales à l'Université de Berlin. Chef de section à l'Institut d'histoire de la médecine et des sciences

QUELQUES PROBLÈMES DE LITTÉRATURE ALCHIMISTE

Extrait des

Annales Guébhard-Séverine

7me année, 1931

Editeur : INSTITUT ADRIEN GUÉBHARD-SÉVERINE

Seyon 4, Neuchâtel (Suisse)

Extrait des ANNALES GUÉBHARD-SÉVERINE
Neuchâtel, 7me année (1931)

QUELQUES PROBLÈMES DE LITTÉRATURE ALCHIMISTE

par J. RUSKA, à Berlin

AVANT-PROPOS

Pendant longtemps, ce qu'on appelait l'histoire de l'alchimie n'a été qu'un tissu de légendes et d'hypothèses. M. BERTHELOT est le premier savant dont les recherches méritent d'être qualifiées de sérieuses: il est remonté aux sources, et, assisté de ses collaborateurs, RUELLE, DUVAL et HOUDAS, a publié des textes grecs, syriaques, arabes et latins [1], [2], [3], [4] *. Malheureusement, pendant de longues années, ce vaillant pionnier est resté sans successeur. Il a fallu le livre de E.-O. VON LIPPMANN sur les origines et la diffusion de l'alchimie [5] pour donner une nouvelle impulsion aux travaux des philologues et surtout des orientalistes. Le temps est loin maintenant où l'on se bornait à extraire de la littérature alchimiste les rares détails de chimie qu'elle pouvait contenir, et où l'on négligeait de considérer l'alchimie dans l'ensemble de l'histoire des civilisations. Aujourd'hui, ce sont les méthodes philologiques et les conceptions morphologiques qui dominent toutes les recherches; une belle moisson de manuscrits a infiniment agrandi le champ des études, et l'on a achevé ou, du moins, entrepris d'élucider des problèmes qui étaient inconnus ou même inaccessibles à l'école de jadis. Donner aux lecteurs des *Annales* une idée de ces nouveaux travaux et les mettre au courant des résultats obtenus ces dix dernières années, voilà le but que se propose l'étude que l'on va lire.

La plupart de nos lecteurs se souviennent, je pense, de la leçon de mathématiques où le professeur leur démontrait pour la première fois le théorème de Pythagore. Pour peu que ce professeur eût le goût de l'histoire, il n'aura pas manqué de faire remarquer à ses élèves que la démonstration n'est pas de Pythagore lui-même, mais d'un mathématicien qui a vécu environ 250 ans plus tard, c'est-à-dire d'Euclide. Peut-être leur aura-t-il appris par la même occasion que nous devons à ce mathématicien grec tout l'édifice de notre géométrie, et que son manuel, passant depuis plus de 2000 ans pour un modèle insurpassable de clarté et de logique, est à la base de l'enseignement de la géométrie dans toutes les écoles du monde.

Nous ne nous étendrons pas sur les circonstances particulières qui ont permis la création d'un tel chef-d'œuvre; mais il est évident que, de toutes les sciences, la géométrie d'abord, puis l'astronomie, — en tant qu'elle n'était que géométrie et théorie du mouvement, — étaient les seules qui pussent être poussées à un tel degré de perfection

*) Les numéros [1], [2],... renvoient à la Bibliographie, p. 173.

de la forme et du fond. Cette perfection de la forme, cette évidence inattaquable du fond, il ne faut plus s'y attendre à partir du moment où la curiosité scientifique commence à se porter sur l'infinie variété des phénomènes naturels ainsi que sur les mystérieuses métamorphoses que subissent les corps et les forces du monde observable. Jugeant précipitamment et mal exercé à observer, l'homme inexpérimenté ne peut que tomber d'une erreur dans l'autre ; seuls les observateurs les plus perspicaces et les penseurs les plus hardis parviendront à écarter des erreurs anciennes et à saisir de plus près les causes vraies des phénomènes.

Cet abîme entre la connaissance théorique et l'application pratique, nous le constatons dans tous les domaines de la vie quotidienne ; et les problèmes de la chimie n'échappent pas à cette nécessité. Au cours de son évolution plusieurs fois millénaire, l'humanité n'a pas cessé de recueillir et d'utiliser des expériences de chimie, sans que personne songeât encore à les réduire en un système scientifique ou à ramener les phénomènes à leurs causes premières. Dès la plus haute antiquité, les peuples ont su utiliser la force créatrice ou destructrice du feu, les propriétés dissolvantes ou purifiantes de l'eau, les processus organiques de la putréfaction, de la fermentation, de l'acidification et de la coagulation, ainsi que l'action médicatrice ou toxique de toutes sortes de corps. Et cependant il faut descendre jusqu'à l'époque des philosophes naturalistes grecs pour trouver les premières traces de méditations tendant à découvrir les causes de tous ces phénomènes, tandis que la réelle connaissance des lois qui les régissent ne remonte pas au-delà de la fin du XVIIIe siècle de notre ère.

C'est dans ce long intervalle de plus de 2000 ans que vient se placer l'histoire de l'alchimie, que les uns considèrent comme une aberration, tandis que d'autres y voient un chaînon nécessaire dans l'évolution des sciences chimiques. Cette alchimie a donné naissance à toute une vaste littérature ; et c'est de cette littérature, ou plutôt de certains types particulièrement importants de cette littérature que je me propose de brosser un tableau, pour permettre au lecteur de juger par lui-même laquelle de ces deux opinions se rapproche le plus de la vérité.

Il convient de dire d'abord quelques mots des philosophes naturalistes grecs. On sait que, vers 600 ans avant J.-C., Thalès de Milet désignait l'eau comme l'élément primordial de l'Univers. D'autres philosophes, tour à tour, assignèrent ce rôle à la Terre, à l'Air et au Feu ; aussi ne faut-il pas s'étonner de voir Empédocle d'Agrigente déclarer au Ve siècle que la Terre, l'Air, l'Eau et le Feu sont les quatre éléments primordiaux, des combinaisons variées desquels résultent tous les corps particuliers. La juste proportion de ces quatre éléments est la condition de toutes les propriétés normales du corps et de l'esprit, tandis que leur déséquilibre est la cause des maladies et de tous les états anormaux.

Anaxagore de Clazomènes admettait une infinité d'éléments qualitativement différents. Chacun de ces éléments étant contenu dans tous les corps, les propriétés particulières de chacun des corps s'expliquent par la prépondérance d'un des éléments. — On connaît mieux la doctrine de Leucippe et de Démocrite, qui enseignaient que toutes choses sont composées d'atomes, c'est-à-dire de parties infiniment petites, indestructibles et inaltérables, de formes et de dimensions différentes. Cependant, quoique cette conception atomistique eût été reprise et brillamment exposée par le célèbre poète latin Lucrèce, elle sombra dans un profond oubli, d'où elle ne fut tirée qu'à l'époque moderne, lorsque Gassendi et Boyle en renouvelèrent le sens et que les progrès de la chimie vinrent la confirmer.

Il nous reste à parler d'Aristote, le grand maître et législateur des sciences naturelles, qui, d'une seule matière primordiale, fait naître les quatre éléments du feu et de l'eau, de l'air et de la terre. L'éther cosmique, dans sa rotation éternellement pareille, occupe tout l'univers et en garantit l'ordre et la durée. Le « pneuma », ou souffle vital, qui pénètre les plantes et les animaux et en régit les fonctions vitales, est voisin par sa nature de cet éther cosmique. Les éléments de l'eau et de la terre, subissant à l'intérieur du globe des pressions plus ou moins fortes et mûrissant plus ou moins rapidement, produisent les sels, les pierres, les minerais et les métaux. Seul l'or est exempt de terre; les autres métaux en contiennent d'autant plus qu'ils sont moins nobles, et c'est pourquoi ils ne résistent pas à l'action du feu. Le mercure contient en outre de l'air, car il ne se solidifie pas sous l'action du froid. Il y a donc entre les différents métaux une étroite affinité, une sorte de gradation continue, qui se manifeste en particulier par ce fait qu'en les mélangeant on obtient de nouveaux métaux tels que le bronze et le laiton.

De telles conceptions semblent aboutir directement à l'alchimie. Une fois l'affinité des métaux reconnue et la génération de nouveaux métaux par voie d'alliage étant confirmée par l'expérience, quoi de plus simple que d'attribuer l'imperfection d'un métal à une maturation insuffisante et à la disproportion du mélange? Et si le médecin parvient à rendre la santé au malade en lui donnant des remèdes propres à rétablir la juste proportion (le « tempérament ») des humeurs, pourquoi une teinture, une poudre, un élixir ne pourraient-ils de même guérir les métaux malades, c'est-à-dire transformer les métaux imparfaits en métaux nobles, et cela dans un laps de temps considérablement plus court que celui dont la nature a besoin?

Cependant, au premier abord, rien ne permet de constater une telle influence de la philosophie et de la science d'Aristote sur la pensée des alchimistes. L'alchimie ne fait son apparition que cinq siècles plus tard, et ses premiers adhérents ne sont pas des philosophes, ils se recrutent dans la tourbe anonyme des visionnaires religieux, des gens crédules ou des imposteurs. Fait caractéristique: ni Pline, ni

Dioscuride, ni Galène ne font allusion à la transmutation du plomb en argent ou du cuivre en or, alors qu'au IIIe siècle après J.-C., on peut constater l'existence de toute une littérature alchimiste, sans parler des recettes de faussaires notoires.

Commençons par les recueils de recettes concernant la fabrication de l'or, de l'argent, des pierres précieuses et de la pourpre. Nous possédons deux manuscrits de la basse époque hellénistique. Le consul suédois Anastasy les avait achetés en Egypte, il y a un siècle, en 1832, puis en avait vendu l'un à Leyde, en même temps qu'une importante collection, et donné l'autre à Stockholm. Paléographiquement, les deux papyrus sont identiques; quant au fond, ils sont complémentaires en ce sens que celui de Leyde contient principalement des recettes pour la fabrication de l'or et de l'argent, tandis que celui de Stockholm traite surtout de l'imitation des pierres précieuses et de la pourpre [4]).

Les recettes pour la fabrication de l'or et de l'argent méritent d'être considérées de plus près. La majeure partie du papyrus est consacrée à la fabrication et au doublement *(diplosis)* de l'argent. Les matières premières sont le plomb et l'étain, que l'on trempe, puis apprête au sel de cuisine et à l'alun, à la poix et au bitume. Ajoutés à l'argent, ils en augmentent la quantité, sans que la falsification puisse être décelée. L'usage du mercure est rare, le prix en étant alors sans doute trop élevé.

Pour blanchir le cuivre, on se sert de minéraux arsénieux. D'autres recettes servent à le teindre en or. Le papyrus indique également des procédés permettant de doubler la quantité de l'or. Cependant, aucune recette ne va jusqu'à promettre une imitation assez parfaite pour tromper même l'œil exercé de gens du métier. En somme, les procédés indiqués ne paraissent pas absurdes, si l'on se rend compte que ces fondeurs et faussaires se bornaient soit à préparer des alliages blancs, dont la teneur en argent était encore considérable, soit à teindre la surface du métal de manière à produire l'apparence de l'or. Citons encore les indications sur la touche de l'or et de l'argent, c'est-à-dire les procédés servant à distinguer les métaux faux des métaux véritables, ainsi que les recettes pour faire des lettres en or et en argent, aussi bien en fin qu'en imitations sans valeur.

D'accord avec tous les historiens modernes de la chimie, je pense que ces recettes de faussaires ont contribué à la formation de l'alchimie; mais cette affirmation ne peut se prouver que par l'analyse de la littérature alchimiste elle-même. Or cette littérature est si diverse de forme et de fond, qu'il me faut préalablement donner un aperçu des documents conservés.

Ecartons tout d'abord certaines hypothèses indémontrables qui rattachent l'alchimie grecque aux pratiques du culte égyptien. Les débuts de l'alchimie grecque peuvent être datés du IIIe siècle après J.-C., sa décadence se place vers le VIIe ou VIIIe siècle, tandis que les

documents écrits ont été recueillis au Xe siècle. Le manuscrit grec le plus ancien est le *Codex Marcianus*, du XIe siècle, une des pièces les plus précieuses de la Bibliothèque Saint-Marc à Venise. Des manuscrits plus récents, plus ou moins complets, et dérivant tous du même recueil, se trouvent dans les grandes bibliothèques d'Italie, de France, d'Angleterre et d'Allemagne. Faute d'une édition critique complète, il faut encore se contenter de l'édition défectueuse publiée par Berthelot et Ruelle [2]).

Le catalogue qui se trouve en tête du *Codex Marcianus* indique en premier lieu les neuf leçons du philosophe Etienne d'Alexandrie sur l'art sacré de la chrysopée (fabrication de l'or)*). La dernière leçon aurait été prononcée devant l'empereur Héraclius, ce qui permet de fixer la date de la rédaction vers 620-640. Puis le catalogue cite des écrits attribués — faussement sans doute — aux empereurs Justinien et Héraclius. Ces textes ne se trouvant dans aucun des manuscrits que nous connaissons, il faut supposer qu'ils se sont perdus de bonne heure. Quatre poèmes alchimiques édités dernièrement par G. Goldschmidt, sont plus récents encore**). Tout le reste est imprimé dans l'édition de Berthelot et de Ruelle; c'est un amas confus de fragments, sur l'âge et les rapports réciproques desquels il n'est pas encore possible de se faire une opinion définitive. Il est certain que la littérature alchimiste était plus riche; cela ressort avec évidence de la manière incomplète et fragmentaire dont elle est conservée, cela ressort plus clairement encore d'un catalogue arabe du Xe siècle, où sont mentionnés nombre d'auteurs et d'ouvrages dont il n'est pas resté trace dans les manuscrits grecs [15 a]).

Dès qu'on tente de classer chronologiquement tous ces ouvrages, on s'aperçoit que la plus petite partie seulement peut être attribuée à des personnages sûrement historiques. C'est que l'alchimie est une science occulte, un mystère, dont la révélation est attribuée à des dieux ou à des prophètes. Nous ne saurons donc jamais quels sont les véritables auteurs des ouvrages portant les noms d'Agathodémon, d'Hermès et de Thot, d'Isis, d'Osiris et d'Horus, d'Orphée, d'Ostanès, de Chymès ou de Moyse; nous ne sommes pas non plus à même de donner des précisions sur Marie la Copte, Cléopâtre, Démocrite et autres, en tant qu'alchimistes. Seul le contenu des écrits permet de se faire une idée un peu plus exacte de leur succession chronologique et de leur dépendance réciproque; encore subsiste-t-il tant de doutes et d'incertitudes qu'il serait vain d'entreprendre d'écrire une *histoire* proprement dite de l'alchimie grecque.

Il existe, je l'ai déjà dit, des rapports étroits entre les recettes de faussaires et la littérature alchimiste. Comment prouver cela? La méthode la plus sûre sera d'analyser une des sources les plus célèbres, les

---

*) J.-L. IDELER, *Physici et medici graeci minores*, Berlin 1841.
**) G. GOLDSCHMIDT, *Heliodori Carmina quattuor ad fidem codicis Casselani*, Giessen 1923.

Physika kai Mystika de Démocrite. Cette analyse fera en même temps ressortir les caractères particuliers qui distinguent la littérature alchimiste proprement dite des simples recettes techniques.

Au IIe siècle déjà, le faussaire Bolos de Mendé, se servait abusivement du nom du philosophe Démocrite pour en orner différents écrits où, se réclamant des antiques traditions des mages perses, il exposait toutes sortes de pratiques de magie et de sorcellerie. Pline mentionne plusieurs de ces écrits, mais sans jamais faire allusion à l'argyropée ou à la chrysopée. Plus tard un faussaire inconnu a comblé cette lacune en attribuant à Démocrite des ouvrages d'alchimie, dont le plus célèbre est précisément intitulé *Physika kai Mystika*, ce qui pourrait se rendre par « Oeuvres physiques et magiques ».

Selon Synésius, qui a commenté cet ouvrage, Démocrite serait l'auteur de quatre *Livres sur les Teintures*, c'est-à-dire sur l'imitation de l'or, de l'argent, des pierres précieuses et de la pourpre, ce qui concorderait parfaitement avec les deux papyrus mentionnés plus haut. Cependant, nous ne possédons plus que les livres sur l'argyropée et la chrysopée, ainsi que deux recettes sur la teinture de pourpre. Ces dernières recettes se trouvent en tête du manuscrit, qui commence sans aucune introduction. On peut donc admettre que la première moitié de l'ouvrage comprenait les recettes pour l'imitation des pierres précieuses, ainsi que la majeure partie des recettes pour l'imitation de la pourpre, et que cette première moitié, présentant moins d'intérêt pour les faiseurs d'or, s'est perdue. Ce qui distingue cet ouvrage des ordinaires recueils de recettes, c'est le cadre narratif et la forme mystérieuse des recettes elles-mêmes.

Nous ne connaissons pas le début du récit. Mais nous pouvons penser qu'il relatait la venue en Egypte du prophète persan Ostanès, qui, devenu hiérophante, se met en devoir d'initier Démocrite à l'art de la teinture. Après les recettes concernant la pourpre, le récit reprend — c'est Démocrite qui raconte: « Après avoir appris ces choses par la bouche de ce maître, et après avoir saisi les *différences* des natures, je me mis à étudier la *réunion* des natures. Sur ces entrefaites, mon maître mourut, et, comme je ne parvenais plus à avancer dans mes études, j'évoquai son ombre, qui me dit seulement ces mots: « Les livres sont au temple ». — Alors Démocrite fouille le temple avec quelques disciples, mais en vain. Plus tard, les disciples ayant, au prix de peines infinies, enfin découvert la réunion des natures, ils se retrouvent pour une fête au temple, et voici qu'une des colonnes s'ouvre, laissant apparaître un volume portant ces trois seules phrases: « La nature aime la nature. La nature triomphe de la nature. La nature domine la nature ». — On est surpris qu'une science acquise au prix de tels efforts se résume en une formule si brève. — Puis ce sont les recettes de chrysopée, interrompues à un seul endroit par une assez longue élucubration extatique sur les natures célestes. Pour faire saisir la nature de ces recettes, en voici deux exemples, traduits mot à mot.

« Traitez *la pyrite* jusqu'à ce qu'elle devienne incombustible, après avoir perdu sa couleur noire. Or vous la traiterez à la saumure, à l'urine non corrompue, à l'eau de mer ou à l'oxymel ou enfin comme vous l'entendrez, jusqu'à ce qu'elle soit pareille à de la poudre d'or incombustible. Devenue telle, additionnez-la de soufre apyre ou d'alun jaune, ou d'ocre attique, comme vous l'entendrez. Et jetez sur argent pour l'or ou sur or pour la pourpre d'or. Car la nature domine la nature ».

« Quant à la *cadmie cyprique* — je parle de celle qui a été affinée — blanchissez-la comme à l'ordinaire, puis jaunissez. Or vous la jaunirez à la bile de veau, à l'huile de térébenthine, à l'huile de ricin, à l'huile de raifort, ou au jaune d'œuf, toutes matières propres à la jaunir. Jetez sur cuivre*) ; car elle deviendra or par l'or et par le levain d'or. Car la nature vainc la nature ».

Que faire de recettes si évidemment inintelligibles et si fantastiques ? Elles ne donnent aucune notion précise ni des procédés, ni des proportions, ni des matières employées. On sera encore plus surpris d'apprendre que la plupart des termes employés pour désigner les corps, loin de pouvoir être pris à la lettre, sont des noms secrets du mercure et du soufre. Que les termes d'huile de ricin, d'ocre attique et de jaune d'œuf désignent en réalité de tout autres matières, cela ressort déjà de certaines allusions faites dans le texte de Démocrite lui-même ; en outre, les commentaires fournissent de longues listes de noms interchangeables prouvant que *l'eau divine*, c'est-à-dire le mercure, peut porter le nom de n'importe quel liquide. Le sens toujours identique de ces recettes est que, des matières qui y sont indiquées, il faut, au moyen de mercure et de soufre, tirer soit une poudre miraculeuse, — ou comme on a dit plus tard, un élixir — soit une teinture liquide, permettant de blanchir le cuivre, de transformer l'argent en or, ou l'or en un métal encore plus précieux, appelé pourpre d'or. Le but est évidemment le même que dans les recettes de faussaires, mais on se rend bien compte que les procédés sont absolument différents. Tandis que dans les premières, il s'agit principalement d'obtenir des alliages de métaux moins précieux, ici, c'est une sorte de magie, opérant surtout avec le mercure, le soufre, le cinabre, l'orpiment et le réalgar. On comprend sans peine que l'on ait attribué à ces corps des vertus blanchissantes, jaunissantes ou rougissantes, mais il n'est pas possible de s'imaginer qu'on ait jamais obtenu le moindre résultat avec des recettes si équivoques et si absurdes.

Il est aussi remarquable, que, à part un four et un vase, d'ailleurs insuffisamment décrit, Démocrite ne fasse mention d'aucun appareil. On peut penser que cette discrétion tendait à rendre les recettes encore plus inintelligibles aux non initiés qu'elles ne l'étaient déjà par le fréquent emploi de noms secrets. En tout cas, nous savons que déjà

*) Le texte porte : *Jetez sur or*, mais l'erreur est évidente.

du temps du Pseudo-Démocrite, on avait inventé un alambic de verre, resté en usage presque jusqu'à nos jours. Il est difficile d'en déterminer l'inventeur; en général, c'est à l'alchimiste Marie la Copte qu'on attribue la description d'un grand nombre d'appareils de chauffe et d'alambics différents. L'appareil se compose de trois parties: la chaudière ou cucurbite, surmontée d'un chapiteau avec tuyau incliné, et enfin le récipient. Le chapiteau peut être muni de plusieurs tuyaux aboutissant chacun à un récipient. Suivant le nombre, l'appareil s'appelle *ambikos, dibikos* ou *tribikos*. Le mot *alambic* est tout simplement *ambikos* précédé de l'article arabe.

L'espace dont nous disposons ne nous permet pas d'entrer dans le détail. Cependant, avant d'en venir aux écrits de Zosime, je tiens à discuter une question de principe. On a formulé la thèse qu'à l'origine, les alchimistes formaient une communauté religieuse et qu'ils espéraient obtenir le succès de leurs opérations au moins autant par une vie pieuse et par l'assistance céleste que par leurs connaissances techniques et leurs expériences pratiques. Selon cette thèse, les prescriptions techniques, d'ordre secondaire, n'auraient pénétré que plus tard dans l'alchimie, le principe primitif étant la sublimation du soufre et du mercure et sa description allégorique. Je ne peux admettre cette thèse. Sans l'exemple des fondeurs, les milieux même gnostiques ou de toute autre inspiration religieuse n'auraient pas conçu l'espoir de transformer le plomb en argent et le cuivre en or par l'addition d'un élixir composé de soufre, de mercure et d'arsène. Si l'évolution de l'alchimie permet une conclusion, c'est bien celle-ci: cette alchimie a dégénéré, c'est-à-dire que, s'écartant de plus en plus de la pratique, elle a fini par n'être plus qu'allégorie pure et pompe rhétorique, propre tout au plus à procurer une sorte de griserie extatique, mais incapable d'aboutir au moindre résultat pratique.

Les premières traces de cette décadence sont sensibles déjà chez Zosime, l'auteur alchimiste le plus fécond et le plus universel que l'alchimie grecque ait produit. Des fragments étendus de ses ouvrages sont conservés. Malheureusement nous ne possédons plus qu'une petite partie de son ouvrage le plus célèbre, les vingt-huit *Lettres à Théosébie*, qui pourraient nous fournir les indications les plus précieuses sur l'état de l'alchimie au IV[e] et au V[e] siècles. L'écrit intitulé *De la Force* se distingue par l'abondance des allégories et visions absurdes. Le livre débute par un monologue où Zosime, au moment de s'endormir, se remémore tous les procédés de l'alchimie. Puis il voit en rêve un autel où l'on accède par 15 degrés. Auprès de cet autel se tient un sacrificateur qui lui adresse la parole en ces termes: « Je suis le prêtre des mystères sacrés et je dois subir des tortures indicibles. Ce matin un homme est venu, qui m'a percé de l'épée et coupé en morceaux. Il m'a scalpé, a pétri mes os avec ma chair, puis jeté le tout au feu; alors je m'aperçus que je devenais esprit. Voilà les tortures que je dois subir. » Après d'autres visions terrifiantes, Zosime, s'étant réveillé, cherche à

interpréter ce qu'il a vu : « Toutes choses donnent et reçoivent, toutes se développent et s'enveloppent, toutes s'unissent et se séparent. Tout se passe selon des règles permanentes, selon la mesure et le poids des quatre éléments. » Puis l'auteur exhorte le lecteur ou auditeur à bâtir d'une seule pierre un temple blanc comme l'albâtre, sans commencement et sans fin, contenant une source d'eau parfaitement pure et une lumière éclatante comme le soleil. L'épée à la main, il s'agit d'en chercher l'entrée cachée et de tuer le dragon qui la surveille.

Ce serait peine perdue de vouloir interpréter tous les détails de ces allégories. Mais il fallait en présenter un exemple parce que l'alchimie grecque n'est pas seule à revêtir ses doctrines d'allégories et de visions. C'est là une tradition qui se transmet à travers l'époque arabe et la basse latinité et qui continue jusqu'aux dernières phases de l'histoire de l'alchimie. Les écrits allégoriques ont pour but de faire croire à une science occulte et de répandre cette croyance chez les gens crédules, aussi bien chez les alchimistes eux-mêmes que dans toutes sortes d'autres communautés disposées à accueillir les sciences occultes et les visions mystérieuses. Les imaginations exaltées étaient satisfaites par les symboles toujours nouveaux de processus qu'elles n'avaient pas compris, elles ne se laissaient pas décevoir par la complète absence de résultats pratiques.

Objectivement, ce que nous possédons encore des *Lettres à Théosébie* a une plus grande valeur que les écrits allégoriques. Nous y trouvons de précieuses indications sur les rapports de l'alchimie pratique avec les conceptions philosophiques ou théosophiques. Renonçant à citer des textes étendus sur des questions concrètes d'alchimie, je me borne ici à présenter un passage qui montrera comment l'alchimie se combine avec des raisonnements philosophiques.

« La raison est la mesure de tous les biens ; la philosophie est la connaissance de la vérité, si tant est qu'il existe des objets réels. Qui suit la raison, verra l'or sous ses yeux. Mais ceux qui ne suivent pas la raison, se trompent et agissent follement comme Neilos qui s'est couvert de ridicule en chauffant le molybdochalque dans un four. Frappé de cécité, il ne s'aperçut pas que son procédé était absurde ; il souffla de toutes ses forces, puis, ayant retiré le produit après refroidissement, il montra la cendre. Lorsqu'on lui demanda où était le blanchissement de la magnésie, il fut fort embarrassé et dit qu'elle avait coulé au fond. Alors, jetant du cuivre, il teignit la cendre. Mais le cuivre, n'étant fixé par aucun solide, coula également au fond et disparut comme le blanc de la magnésie. — Toi aussi, Théosébie, tu te couvriras de ridicule et il t'arrivera ce qui est arrivé à Neilos, si tu es victime de la même folie que lui. »

A un autre endroit, qui est célèbre, Zosime met encore plus énergiquement son élève en garde contre les faux prophètes. La décadence de l'alchimie, qui, au bon vieux temps, était bien plus honorée, provient, dit-il, de ce qu'on a négligé la religion et les sacrifices. Des

imposteurs et des faux prophètes sont venus en imposer aux hommes malheureux par des promesses mensongères et ont procuré de brèves joies à ceux qui n'étaient avides que de plaisirs. « Toi aussi, ils cherchent à te gagner à leur cause en flattant ton âme de propos spécieux. Ne te laisse pas séduire, ne cherche pas Dieu en errant au loin ; reste chez toi, c'est là que le Dieu omniprésent viendra te visiter. Calme tes passions et les mouvements de ton cœur, en sorte de porter ton âme à la suprême perfection. Alors tu pourras mépriser la matière et retrouver ta propre nature. »

Cette évolution mystique et religieuse de l'alchimie n'est pas non plus restée sans imitateurs, elle a même atteint son point culminant aux derniers siècles de son histoire, à l'époque du piétisme. On trouvera des détails dans le livre de A.-E. Waite : *The secret Tradition in Alchemy*, qui fournit une ample documentation, mais qu'il faut lire avec critique.

Les quelques textes que je viens de citer ne suffisent naturellement pas pour formuler un jugement général sur Zosime. A considérer l'ensemble de ses œuvres, pour autant qu'elles sont conservées, on se rend compte que dans tout ce qu'il avance, il s'appuie sur l'autorité des anciens, qu'il croit devoir avant tout interpréter et expliquer. Il ne nous est plus possible de juger s'il a lu intégralement les prétendus ouvrages d'Hermès et d'Agathodémon, d'Ostanès, de Démocrite et de Marie, dont il cite des phrases détachées. Il ne semble pas qu'il ait possédé une grande expérience pratique. Il a bien de la peine à satisfaire la curiosité de son élève Théosébie sur les questions techniques. Et d'ailleurs, comment parlerait-il de la fabrication de l'or au sens commun de ce terme, puisqu'il lui importait bien plus de purifier l'âme de Théosébie par la méditation et la piété, afin de la rendre aussi pure que l'or ?

Je suis contraint d'être très bref sur les derniers alchimistes grecs. Comme Zosime, le philosophe Olympiodore se borne presque uniquement à commenter les anciens, tout en y ajoutant Zosime, qu'il qualifie de grand maître de l'alchimie et auquel il fait des emprunts. Tout au plus peut-on faire remarquer qu'Olympiodore est le premier qui ait tenté d'établir un rapport entre les auteurs alchimistes et les anciens philosophes naturalistes. L'évolution qui suit trahit la décadence de l'alchimie, qui tourne en déclamation gratuite et en jeu littéraire ; les exemples les plus frappants sont les leçons d'Etienne d'Alexandrie et les quatre poèmes alchimistes que j'ai mentionnés au début de cette étude.

On se demandera où et comment l'alchimie a pu se développer de manière à préparer la voie à la chimie, puisque chez les Grecs, elle a fini par se vider de tout contenu et devenir un pur jeu littéraire. Et si je réponds que c'est aux Musulmans que nous devons cette évolution et que, vers l'an 900 déjà, l'Orient possédait une alchimie très supérieure à la grecque, on me demandera à plus forte raison encore com-

ment cela se fit et quelles circonstances provoquèrent cette renaissance de l'alchimie. Il y a quelques années encore, on ne s'embarrassait pas fort de ce problème. Aujourd'hui, on se rend compte qu'il y a là un des problèmes les plus difficiles et les plus obscurs non seulement de l'histoire de la chimie, mais de l'histoire des sciences et même de la civilisation en général. La situation est très compliquée et je ne peux que l'esquisser à grands traits. Il est impossible de passer ces questions sous silence, si je veux asseoir sur un fondement solide ce que j'ai à dire encore des problèmes de la littérature alchimiste.

Selon la meilleure tradition arabe, fixée d'ailleurs dès le milieu du Xe siècle, Khālid ibn Yazīd, prince de la dynastie Ommiade mort en 704 à l'âge de 40 ans, aurait été le premier à faire traduire en arabe, par des savants égyptiens et grecs, des ouvrages d'astrologie, d'alchimie et de médecine et à s'occuper activement d'alchimie. On rapporte que le vieux Etienne aurait traduit pour lui les Livres de l'Art, et c'est à Khālid lui-même qu'on attribue non seulement plusieurs ouvrages en prose, mais aussi un grand poème didactique sur l'alchimie. [3a])

Un autre représentant éminent de l'alchimie arabe est Dja^cfar al-Ṣādiq, qui, en sa qualité de sixième iman, jouissait d'une grande réputation auprès des sectes schī^cites et passait pour posséder toutes les sciences occultes. Il est mort vers l'an 765 et l'on dit qu'il a surtout initié Djābir ibn Ḥayyān à l'alchimie. Selon cette tradition, Djābir serait donc né entre 720 et 730, et, puisqu'on le dit étroitement lié avec les Barmécides, auxquels il a dédié quelques-uns de ses ouvrages, sa mort doit se placer entre les années 800 et 810. [3b])

Le quatrième alchimiste, dont la célébrité égale presque celle de Djābir ibn Ḥayyān, est Abū Bekr al-Rāzī, né en 865 à Rayy, non loin de Téhéran, réputé aussi comme médecin et philosophe, et mort en 925.

Si l'on fait l'examen critique de ces traditions, et si l'on en cherche confirmation chez les écrivains qui ont été les contemporains de ces hommes ou ont vécu peu de temps après, on en vient à constater ceci: Tout ce que ces traditions disent de Khālid ibn Yazīd et de Dja^cfar et de l'intérêt qu'ils portaient à l'alchimie, n'est que pure légende; l'auteur des innombrables ouvrages attribués à Djābir ne peut avoir écrit que vers la fin du IXe siècle et al-Rāzī est la seule personnalité dont l'historicité soit incontestable. Le contraste frappant que l'on découvre entre la symbolique grecque et les conceptions absolument rationnelles et expérimentales de Rāzī soulève encore un autre problème. Où Rāzī a-t-il acquis son nouveau savoir et sa formation expérimentale? Le problème est identique, mais plus complexe encore en ce qui concerne les nombreux ouvrages portant le nom de Djābir.

Ces dernières années, on a découvert une telle quantité d'écrits originaux, que l'étude en constitue un travail immense, dont l'importance sera capitale, non seulement pour l'alchimie, mais encore pour

l'histoire de la civilisation islamique en général et pour celle de l'hellénisme finissant. Indépendamment de cette évolution orientale, il faut admettre que l'Egypte arabe est à nouveau devenue un centre de littérature alchimiste. Mais comme ce centre se rattachait plus immédiatement à l'ancienne tradition grecque, il semble que ce soit surtout la forme allégorique et symbolique de l'alchimie qui y ait fleuri de plus belle.

Comment se fait-il donc que l'alchimie a pénétré en Orient et que, vers l'an 900 elle y a pris un caractère si différent, quant au fond et à la forme, de l'alchimie grecque? Pour résoudre ce problème, il convient d'étudier l'histoire des religions en Orient. L'époque de l'alchimie grecque coïncide avec des mouvements religieux d'une force inouïe. Le christianisme remporte la victoire sur les anciens cultes païens et se répand dans tout l'empire romain, mais en Orient, il ne tarde pas à se scinder en sectes et en églises nationales. Dans l'empire perse, les Araméens ou Syriens, convertis très tôt au christianisme, se font missionnaires; les apôtres nestoriens traversent l'Asie centrale et vont jusqu'en Chine; ils enseignent en même temps la philosophie et la science grecques et portent la gloire de la médecine grecque jusque dans l'empire des Sassanides. Mais les sectes gnostiques, les manichéens et les adorateurs des étoiles disputent le premier rang au christianisme et à la religion d'état de la Perse. On n'est pas encore au clair sur le détail de ces luttes d'influences, peut-être même la lumière ne se fera-t-elle jamais complètement. Cependant, s'il y eut des gens pratiquant l'alchimie, c'est bien parmi les médecins et les philosophes faisant partie de communautés gnostiques et occultes qu'il faudra les chercher. C'est bien chez eux qu'il faut s'attendre à trouver une vue aiguë de la réalité, l'observation objective, l'élargissement des traditions reçues par les conceptions nouvelles, celui des expériences pratiques par des faits nouveaux et des expériences nouvelles.

Al-Rāzī nous fait assister aux dernières phases de ces luttes intellectuelles; dans les écrits de Djābir, tout est encore en pleine transformation. Voilà précisément ce qui fait l'importance capitale et l'attrait émouvant de cette littérature découverte récemment et qu'un hasard particulièrement heureux nous a rendue accessible à Berlin. On est étonné de la quantité d'ouvrages de philosophes grecs que cite Djābir. Certains de ces ouvrages grecs sont authentiques, d'autres sont des faux, c'est-à-dire qu'ils ont été inventés par l'imagination orientale.

Ne relevons qu'un seul fait: Djābir connaît le Livre hermétique du *Mystère de la Création*, qu'Apollonius de Tyane a tiré du sépulcre d'Hermès — c'est de ce livre qu'est extraite la fameuse *Table d'Emeraude.* — Djābir a aussi rédigé un commentaire critique d'un traité de Platon sur les procédés d'alchimie, qui faisait suite au dialogue de Timée. Les deux ouvrages sont conservés en langue arabe, mais n'ont pas encore été étudiés en détail. Or ce n'est pas encore le

plus important. Ce qu'il faut admirer bien plus, c'est l'énergie que les cercles qui se dissimulent sous le nom de Djābir ibn Ḥayyān mettent à étendre leurs recherches à de nouveaux faits et à de nouveaux corps, à imaginer de nouvelles théories et à insérer leurs doctrines révolutionnaires dans le corps des dogmes islamiques. Le IXe siècle, au cours duquel le monde islamique fait la conquête de la science grecque tout entière, est aussi le siècle où l'alchimie se renouvelle, tandis qu'au Xe et au XIe, elle atteint peut-être son apogée. La tâche la plus urgente qui s'impose aujourd'hui, — et non seulement aux historiens de l'alchimie, — ce sera d'éditer et d'étudier la littérature qui se groupe autour des noms de Djābir et d'al-Rāzī.

Pour l'Occident, où l'évolution continue plus directement la tradition grecque, je citerais tout d'abord le *Livre de Cratès*, que Berthelot a fait éditer et traduire par Houdas d'après un manuscrit de Leyde. C'est la relation de visions que Cratès a eues dans le temple de Sérapis. Il voit Hermès Trismégiste tenant un livre à la main, puis un ange lui apparaît, qui lui enseigne l'alchimie; dans une autre vision, c'est une statue de Vénus qui lui répond, puis c'est de nouveau l'ange qui se présente et, enfin, Cratès doit soutenir une terrible lutte avec un dragon. Ce livre, dont la littérature grecque ne fait nulle part mention, n'aura pas été composé avant l'époque arabe, quoiqu'il puise sûrement à des sources grecques. L'épilogue prétend que c'est Khālid ibn Yazīd qui l'a fait traduire — c'est évidemment de la légende, comme tout ce qui est rapporté sur Khālid en tant que promoteur des sciences. [9])

Une autre manière de communiquer les sciences occultes consiste à raconter la découverte de livres cachés dans des temples, des tombeaux, des cloîtres, etc. Cette fiction remonte à de très anciens modèles orientaux. L'exemple classique en est le *Livre du Mystère de la Création*, que j'ai cité comme source de Djābir. Outre des parties philosophiques et astrologiques, cet ouvrage contient des exposés détaillés sur les quatre éléments, les métaux et leur génération par le soufre et le mercure, les pierres précieuses, les minerais, les sels et les substances fugaces. [11a])

Le *Livre d'Alexandre le Grand* semble dater d'une époque beaucoup moins ancienne, peut-être seulement du XIIIe siècle. Il aurait été découvert dans une cachette au fond d'un couvent, lors de la prise d'Amoria, à l'époque du calife al Muʿtasim billah. Alexandre le tenait d'Aristote, celui-ci d'Apollonius, et finalement ce précieux volume remontait également à Hermès. Il contient dix chapitres de sciences hermétiques, enseignant, outre l'alchimie, la théorie des poisons et de leurs antidotes, ainsi que la fabrication de talismans et de sortilèges végétaux et animaux. [11b])

Une autre forme, proche parente de cette dernière, est celle du testament par lequel le secret de la science est légué à un fils ou à un disciple. Un exemple assez ancien, imitant de près les sources grecques, est le *Livre d'al-Habib*, édité par Houdas. Il se compose presque uni-

quement de citations incontrôlables empruntées à Horus, Hermès, Agathodémon, Pythagore, Platon, Aristote, ainsi qu'aux principaux alchimistes grecs que nous connaissons par les listes grecques: Démocrite et Marie la Copte, Zosime et Théosébie, Justinien, Héraclius, Théophile, Grégoire, etc. Ce document apporte un témoignage de poids en faveur de la supposition que, au moment où il fut rédigé, la littérature alchimiste en Egypte était encore plus riche que nous ne la connaissons aujourd'hui. [3c, 15b])

Il existe un autre testament, purement arabe celui-ci, attribué à l'iman Djaʿfar, et qui doit avoir été rédigé vers le milieu du XI[e] siècle puisqu'il fait allusion au calife égyptien al Ḥākim. [9]) Les connaisseurs des littératures arabe et latine savent qu'il n'y a guère de grand alchimiste dont on n'ait répandu un ou plusieurs testaments.

Voici encore une forme fréquemment usitée: c'est celle de la lettre ou de l'épître, adressée soit à une seule personne, soit à un cercle plus étendu de lecteurs. Le premier exemple grec qui nous soit connu est la lettre de Synésius à Dioscure, qui, d'ailleurs, tourne ensuite en dialogue. Dans la littérature arabe, la forme de la *risale* ou missive, est une des méthodes favorites.

Dans la littérature grecque qui nous est connue, les dialogues entre maître et disciples ou entre égaux ne jouent aucun rôle. Cependant la littérature arabe qui a pris naissance en Egypte offre de si nombreux cas de dialogues où les interlocuteurs portent des noms grecs, que l'on est autorisé à admettre des modèles grecs. L'écrit le plus célèbre de cette catégorie est la *Turba Philosophorum*, appelée aussi *Le Troisième Synode Pythagoricien* ou le *Codex veritatis*. L'introduction relate que Pythagore, disciple d'Hermès, a convoqué un synode de tous les philosophes du monde, afin de mettre en discussion toutes les questions d'alchimie et de faire la lumière sur les points controversés. A l'exception d'Aristote, tous les philosophes naturalistes de quelque importance prennent la parole. On commence par des discussions générales sur l'univers et les quatre éléments, puis on continue par de nombreux discours sur les procédés et les matières qui doivent être utilisés pour préparer l'élixir. On est surtout frappé par la tendance à réprimer l'abus des noms secrets par lesquels les « envieux » ont rendu l'alchimie obscure ou même complètement inintelligible. Les noms de ces « envieux » ne sont pas cités, mais l'étude approfondie des textes permet de reconnaître qu'il s'agit des alchimistes grecs. Il n'y a pas longtemps encore, on considérait la *Turba* comme une mystification latine. Mais l'examen critique des manuscrits et la découverte d'un grand nombre des discours de la *Turba* en langue arabe ont écarté tous les doutes concernant l'origine arabe et la forme première de cet ouvrage, et ont prouvé en même temps qu'il en faut chercher l'auteur parmi les alchimistes musulmans d'Egypte. [15])

Si, jusqu'à présent, je n'ai parlé que de la Perse et de l'Egypte, ce n'est pas à dire que dans les autres pays de l'Islam l'alchimie soit

restée inconnue. A l'époque de leur plus grande extension, la civilisation de l'Islam et, par conséquent, la science arabe couvrent une aire qui va des Indes et de l'Asie centrale par le Proche-Orient et l'Afrique septentrionale, jusqu'au Maroc, en Espagne, en Sicile et en Italie méridionale. Dans les écoles d'Espagne, on n'étudie pas moins soigneusement l'alchimie de Djābir et d'al-Rāzī que celle des auteurs égyptiens. D'Espagne, la science arabe va se répandre aussi dans le monde chrétien. Le jour vient où l'éclat de la science islamique et la réputation des écoles arabes contraignent l'Europe chrétienne à s'occuper de cette civilisation. Tandis que, dans l'Orient, les Croisés et les Sarrasins se livrent de sanglants combats, de tous les pays occidentaux, des clercs avides de savoir affluent aux universités maures, pour y écouter l'enseignement des maîtres, mais aussi et surtout pour traduire en latin les grandes œuvres des mathématiciens et des astronomes, des alchimistes, des médecins et des philosophes. C'est pourquoi, au début, l'alchimie latine ne se distingue en rien de l'alchimie arabe. La littérature latine est d'abord traduction pure et simple. On accueille indifféremment ce que le hasard vous offre, les bavardages sans valeur aussi bien que les ouvrages capitaux des grands maîtres. Puis ce sont tantôt des adaptations ou des éditions augmentées, tantôt des ouvrages cherchant à recueillir et à ordonner systématiquement les matières qui deviennent toujours plus amples. Enfin, on se risque à traiter les questions d'une manière indépendante; les alchimistes latins ne tardent plus à faire eux-mêmes des expériences et à dépasser leurs maîtres, de même que les alchimistes arabes avaient été supérieurs à leurs devanciers grecs.

De toute cette vaste littérature, je ne relèverai qu'un seul cas, qui fait l'objet de mes recherches actuelles et qui, outre les constatations que j'ai pu faire déjà, semble annoncer encore d'autres résultats de grande valeur. Je veux parler de la littérature qui se rattache au nom d'al-Rāzī et qui, à part les ouvrages authentiques, comprend un nombre considérable de faux, qui ont joui d'une grande réputation pendant des siècles.

Grâce aux propres indications d'al-Rāzī, nous connaissons avec la dernière exactitude les titres de ses œuvres d'alchimie. Nous savons aussi que deux de ses principales œuvres, le *Livre des Secrets* et un autre ouvrage comprenant douze livres, sont parvenus en Espagne. Berthelot, déjà, considérait le livre latin intitulé *Secretum Bubacaris* comme une traduction du *Livre des Secrets;* à son avis, le nom de Bubacar ne pouvait être que la corruption d'Abū Bakr, prénom d'al-Rāzī.[3d]) Cependant, tant qu'on ne possédait pas l'original arabe, il n'était pas possible de dire si cette supposition était exacte. Depuis, on a constaté que des manuscrits arabes de ce livre se trouvent aux Indes, à l'Escorial, à Leipzig et à Gœttingue. La traduction que j'ai préparée il y a déjà dix ans du manuscrit de Gœttingue m'a permis de démontrer que, pour d'importantes parties, le texte latin recouvre

exactement le texte arabe, mais qu'il contient aussi au moins autant de parties absolument étrangères et empruntées à des sources différentes. On peut donc admettre ou bien que le compilateur s'est servi d'une traduction intégrale où il aura choisi ce qui lui convenait, ou bien que la traduction utilisée ne contenait déjà plus que des fragments de l'œuvre arabe. Aussi ma joie ne fut-elle pas petite quand j'eus le privilège de découvrir qu'il existe encore une traduction intégrale et fidèle du *Livre des Secrets :* elle se trouve dans un précieux manuscrit ancien de Palerme, décrit en 1872 par le savant italien Carini. La conclusion est péremptoire et il ne reste plus qu'à rechercher si les manuscrits du *Secretum Bubacaris* sont homogènes ou s'ils présentent différents degrés d'adaptation ou de remaniement.

Or, outre cette adaptation authentique d'al-Rāzī, il existe un grand nombre de livres d'alchimie en latin, qui se font passer pour des œuvres d'al-Rāzī (Rasis), sans qu'on en trouve les titres parmi les œuvres arabes. Jusqu'à l'heure actuelle, on en a considéré une partie comme authentique et il convient que nous examinions de plus près au moins celles dont le caractère de faux ne saute pas aux yeux.

Le *Livre des Septante,* si fréquemment cité, sera vite liquidé ; ce n'est autre chose que la traduction d'une œuvre fameuse de Djābir ibn Hayyān. Une partie des manuscrits porte la désignation exacte ; d'autres remplacent le nom de l'auteur, Geber, par celui de Rāzī.

Le livre *De Perfecto Magisterio* se révèle clairement comme un faux, par le fait qu'il est souvent attribué à Aristote, et qu'il réunit des conceptions inconciliables avec ce que nous connaissons des œuvres authentiques d'al-Rāzī.

Parmi les ouvrages différents connus sous le titre commun de *Lumen Luminum* et attribués à Rāzī, les uns sont des faux de date plus récente, et les autres, quoique d'origine arabe, ne peuvent avoir Rāzī pour auteur. Les recherches concernant ces écrits n'étant pas achevées, je ne peux encore rien avancer de définitif.

Quant au *De Aluminibus et Salibus,* que beaucoup d'auteurs, même parmi les plus récents, considéraient encore comme authentique, je suis à même de donner des explications définitives.

Le meilleur manuscrit connu jusqu'alors a été édité il y a quelques années, dans la revue *Isis* par M. R. Steele, qui qualifie l'œuvre d'authentique. Les premiers chapitres ont trait aux aluns, vitriols et sels, les suivants, beaucoup plus détaillés, concernent le soufre, l'arsène, le mercure et les métaux. L'état du codex de Palerme révèle que le manuscrit est incomplet et qu'il doit avoir comporté en outre des chapitres sur les pierres précieuses. Or il existe encore une autre traduction, tout à fait indépendante de la première, imprimée en 1625 sous le titre de *Liber Garlandii de mineralibus.* L'ordre en est plus rationnel, puisqu'il commence par les esprits et les métaux, que suivent les pierres et enfin les sels. Enfin, j'ai retrouvé la plus grande partie du texte — en langue arabe — dans un manuscrit anonyme conservé par la *Staatsbi-*

bliothek de Berlin. Les parties conservées sont aussi parfaitement identiques au texte latin qu'on peut le souhaiter.

Avons-nous des raisons de faire d'al-Rāzī l'auteur de ce texte? Steele lui-même est obligé d'avouer que les « remanieurs maures » ont fait de nombreuses adjonctions à l'original. En vérité, il n'y a pas moyen de distinguer les adjonctions de l'original. L'œuvre est d'un seul jet, et, quoique le sujet soit le même que celui de la première partie du *Livre des Secrets*, l'ouvrage qui nous occupe est d'au moins deux siècles postérieur à al-Rāzī. Les noms de lieux qui y sont cités laissent penser que l'ouvrage a été rédigé en Espagne, le fait que l'auteur met en valeur ses propres expériences révèle l'esprit critique d'un alchimiste du XIe siècle. Or on constate qu'il existe encore un grand nombre de livres analogues traitant sous forme monographique des métaux, des sels et des eaux-fortes, et, à condition qu'on y regarde de près, il est possible d'établir la chronologie de ces documents. De telles recherches permettront de mettre ces ouvrages en rapport avec les manuscrits latins de Geber, et surtout avec la *Summa Perfectionis.* Ce fameux livre n'est pas si unique de son espèce qu'on le pensait jadis, par ignorance des sources. Ce n'est qu'un sommet qui domine ses environs et ouvre des perspectives sur de nouvelles voies.

Cet exposé résoud sans doute la question que nous nous posions au début: l'alchimie est-elle une erreur, une folie, ou a-t-elle été l'avenue qui a fini par aboutir à la chimie? L'étude des sources démontre que la faculté d'observer et de reconnaître les faits est allée croissant de siècle en siècle; l'espoir de s'enrichir a stimulé des légions de chercheurs, les a poussés vers des tentatives toujours nouvelles; les expériences qu'ils ont faites ont constamment accru le nombre des corps connus.

Il n'y avait pas d'autre voie pour conduire de l'étroit horizon de l'alchimie à l'actuelle science de la chimie.

(Traduit par Ad. Kuenzi, Bienne.)

BIBLIOGRAPHIE

1885 [1]) M. Berthelot, *Les Origines de l'Alchimie,* Paris.
1888 [2]) M. Berthelot et Ch.-Ém. Ruelle, *Collection des Anciens Alchimistes Grecs,* 3 volumes, Paris.
1893 [3]) M. Berthelot, *La Chimie au Moyen âge,* 3 volumes, Paris [*a)* t. III, p. 29; *b)* p. 31-36; *c)* p. 76-115; *d)* p. 306-310].
1906 [4]) M. Berthelot, *Archéologie et Histoire des Sciences* [*II*me *Section, Documents,* p. 266-307], Paris.
1919 [5]) E.-O. von Lippmann, *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie,* Berlin.
1921 [6]) I. Hammer-Jensen, *Die älteste Alchymie,* Kopenhagen.
1923 [7]) E.-J. Holmyard, Djābir Ibn Ḥayyān. *Proc. Royal Soc. Med.,* vol. **16**, p. 46-57.
» [8]) J. Ruska, Ueber das Schriftenverzeichnis des Ǵābir Ibn Ḥajjān und die Unechtheit einiger ihm zugeschriebenen Abhandlungen, *Arch. Geschichte d. Medizin,* vol. **15**, p. 53-67.
1924 [9]) J. Ruska, *Arabische Alchemisten I. Châlid Ibn Jazîd,* Heidelberg.
» [10]) J. Ruska, *Arabische Alchemisten II. Dschaʿfar al Sâdiq, der sechste Imam,* Heidelberg, [p. 52-125].
1926 [11]) J. Ruska, *Tabula Smaragdina. Ein Beitrag zur Geschichte der hermetischen Literatur,* Heidelberg [*a)* p. 124-163; *b)* p. 68-107].
1927 [12]) H.-E. Stapleton, R.-F. Azo & M. Hidāyat Husain, Chemistry inʿĪrāq and Persia in the tenth Century A. D., *Mem. As. Soc. Bengal,* vol. **8**, p. 317-418.
1928 [13]) E.-J. Holmyard, *The Arabic Works of Djâbir Ibn Hayyân,* Paris (Geuthner), vol. I.
1930 [14]) J. Ruska und P. Kraus, Der Zusammenbruch der Dschābir. Legende. *III. Jahresbericht des Forschungs-Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften,* Berlin.
1931 [15]) J. Ruska, *Turba Philosophorum,* Berlin [*a)* p. 268-274: Cf. la traduction française du texte arabe *in* [3]) (III, p. 26 et suiv.); *b)* p. 41 et suiv.].
1931 [16]) P. Kraus, Studien zu Djābir Ibn Hayyān, *Isis,* vol. **15**, p. 7-30.

Neuchâtel — James Guinchard — 1932

permettrait à l'*analyse chimique* d'aboutir à des résultats moins contradictoires que les modes d'expérimentation qui n'ont porté, jusqu'ici, que sur des mélanges insoupçonnés et indéterminés.

Sera-t-il possible, au moyen d'une exploration bien appropriée du champ électrolytique, d'arriver à savoir ce qui se passe dans l'espèce de condensateur que paraît former l'ensemble du dispositif, et à distinguer des phénomènes rapides de la période première d'état variable ou de *polarisation* (qui correspond à la formation des anneaux, comme sous une influence statique), les phénomènes permanents de l'*électrolyse,* proprement dite, qui ne s'instaure qu'après quelques secondes, avec l'état d'écoulement stationnaire ?

C'est ce qu'il faut souhaiter ; car il ne serait pas surprenant que, de cette étude, suffisamment approfondie, ressortent, entre autres, des données positives, pour la théorie des *accumulateurs au plomb.*

V. HYDRODYNAMIQUE. — Essayer d'établir le pourquoi de la loi, formulée par A. G., de la *proportionnalité approchée du diamètre des cellules à la profondeur du liquide.* Etablir la loi mathématique de cette forme si intéressante de mouvement stationnaire des liquides ; essayer de la rapporter à la loi générale, aperçue par A. G. de la subdivision spontanée des liquides, dans l'écoulement stationnaire, en filets giratoires, ou tubes d'écoulement, qui seraient comme une matérialisation des « tubes de force » des mathématiciens. L'emploi de la plaque photographique voilée comme enregistreur facilitera les recherches expérimentales.

VI. OSMOSE. — Insister sur l'utilité, dans les expériences osmotiques, d'éliminer autant que possible les variations de la pression gravitationnelle par l'emploi d'un tube horizontal pour la mesure des accroissements de volume.

Rechercher s'il y aurait une cause électrique à l'intermittence pulsatoire, quasi explosive, du passage des filets d'alcool dans l'eau, à travers une membrane verticale de gutta-percha.

Utiliser, pour l'étude du mécanisme de l'osmose, ainsi que de son rôle dans la révélation photographique, les impressions automatiques de courants sur plaques voilées, qui se manifestent aux moindres brèches ou fissures capillaires d'objets dont l'apposition sur la surface sensible établit des confinements locaux du révélateur.

VII. PHYSIQUE BIOLOGIQUE. — La première formule exacte du **grossissement des appareils dioptriques,** tenant compte des propriétés physiologiques de l'œil, et réformant les énoncés contradictoires qui avaient cours dans l'enseignement, a été due à A. GUÉBHARD.

Faire l'application à la construction d'un bon **optomètre à vision directe,** empêchant l'œil observateur de placer son point nodal en avant du foyer total de l'appareil dioptrique.

Multiplier et vulgariser les démonstrations de la pure **subjectivité du rayon vert,** qui n'est que *l'ombre verte,* perçue dans le crépuscule rouge, d'une dentelure de l'horizon, se détachant sur le soleil couchant.

De même pour la **vision verte accidentelle,** qui se produit lorsqu'on ouvre les yeux sur une surface blanchâtre, après les avoir tenu fermés en pleine lumière. Il s'agit d'un simple phénomène de contraste, dû à la lumière rouge qui traverse toujours *abondamment* les paupières les mieux closes.

Hypothèses physiques d'A. Guébhard sur la physiologie de la vision.

S'étayer de la forme ondulatoire, c'est-à-dire à maxima et minima successifs, que présente l'impressionnalité de *toutes* les substances pour la lumière, le pourpre rétinien comme le bromure d'argent.

Essayer de tirer quelque chose de neuf du **procédé phonéidoscopique**, qui consiste à émettre des sons au-dessus de la surface, *fraîchement* décapée, de mercure *impur* qui, par la condensation de l'haleine en anneaux colorés, donne une coupe figurative de la constitution de la colonne vocale.

VIII. MÉTÉOROLOGIE. — Essayer de réaliser le *baro-anémomètre absolu enregistreur,* qui aurait l'avantage d'enregistrer toujours la *pression* du vent, sans passer par l'intermédiaire de la vitesse.

IX. ACOUSTIQUE. — **Unification légale des signaux sonores,** par catégories, pour les mobiles circulant sur la voie publique.

X. PHOTOGRAPHIE et SPECTROSCOPIE. — Etude approfondie de l'*irradiation latérale dans les couches sensibles.* Pour éviter toute perturbation provenant du support, rejeter systématiquement le support vitreux et opérer sur des couches sensibles aussi minces que possible, de préférence sur du papier sensibilisé.

Etudier, comme première variable, l'incitus lumineux lui-même (ensuite toutes les autres radiances), en déterminant séparément les rôles de sa *modalité,* de son *intensité* et de sa *durée,* ainsi que sa *modification par l'absorption.* Prendre les plages impressionnées suffisamment larges pour éliminer les perturbations dues à l'irradiation (les « silhouettages intérieurs » des lignes de transition entre les surfaces exposées différemment).

Pour toute étude rigoureuse des courbes de noircissement, le bain de *développement lent* (de préférence en cuvette verticale) seul est approprié.

Etudier l'*action propre de chaque radiation* spectrale *en fonction du temps,* non seulement les inversions progressives des raies elles-mêmes, mais encore celles des bandes d'irradiation sur les deux côtés des raies. Comparer exactement et pas à pas les apparences d'étalement des raies, de leur « renversement », dédoublement dissymétrique, triplement, cannelure, etc., ainsi obtenus, aux effets étudiés en spectroscopie sous ces noms — afin d'examiner si ceux-ci ne sont pas parfois identiques à celles-là.

Dans toutes les applications scientifiques de la photographie, faire toujours un départ scrupuleux entre la radiation et l'irradiation, entre l'objet lumineux et les images très diverses qu'en peuvent donner, par simple surexposition, toutes les surfaces sensibles, — y compris notre rétine, — ceci afin de ne pas courir le danger d'objectiver des images adventices, par ex. comme dédoublements extraordinaires de raies spectrales, ou comme « couronne » radieuse d'un soleil noir, ou comme « goutte ou ligament noirs » des passages d'astres, etc.

Etablir l'*influence du développement* quant à sa durée, afin de donner, pour chaque valeur de l'impression lumineuse, la marche du noircissement en fonction du temps de développement. Comparer le diagramme de ces courbes à celui des courbes figurant l'influence de la durée d'exposition à des éclats ou actinismes divers.

Mettre à l'épreuve *la conception* énergétique simple, développée par Adrien Guébhard, *qui voit dans tous les facteurs de l'acte photographique,* qu'ils soient physiques ou chimiques, *uniquement des apports d'énergie,* s'additionnant ou se substituant pour faire parcourir à l'impression photographique les croissances et les décroissances de sa courbe.

N. B. — Le programme détaillé de photographie et de spectroscopie, contenu dans le N° 3 des « Annales », comprend 12 pages, avec 7 figures. E. M.

SOMMAIRE DU N° 6 (1930)

SOMMAIRE DU N° 7 (1931)

N.-B. — En vertu des dispositions de l'acte de fondation de l'INSTITUT ADRIEN GUÉBHARD-SÉVERINE, les **Annales Guébhard-Séverine** sont distribuées *gratuitement* à toutes les personnes auxquelles elles peuvent rendre service. Sur demande, les numéros parus précédemment sont encore envoyés, pour autant qu'ils ne sont pas épuisés.

FORTSCHRITTE DER MEDIZIN
Medizinischer Verlag HANS PUSCH G. m. b. H., Berlin SW 11, Stresemannstr. 13
Verantwortliche Schriftleitung: Dr. GEORG ZEHDEN, Berlin W 15, Pariser Str. 1

Nummer 13 Berlin, den 24. Juni 1932 50. Jahrgang

Sonder - Abdruck

Arabische Giftbücher.

Von Prof. Dr. JULIUS RUSKA, Berlin.

Giftige Tiere, die durch Biß oder Stich töten können, und Giftpflanzen, deren Wurzeln, Blätter oder Früchte genossen tödlich wirken, sind ohne Zweifel schon in vorgeschichtlicher Zeit bekannt gewesen. Neben Beschwörungen und Gegenzaubern wird man auch rationellere Methoden gegen die Giftwirkungen angewandt haben. Aegyptische und babylonische Aerzte und Priester werden schon beachtenswertere Beobachtungen gemacht haben und zu besseren Abwehrmitteln gelangt sein. Systematische und wissenschaftlich begründete Beschreibungen von Giften, Giftwirkungen und Heilmitteln begegnen uns aber erst bei den griechischen Aerzten. Was davon auf unsere Zeit gekommen ist, kann man in der Ursprache oder in Uebersetzungen gedruckt lesen, auch gibt jede Geschichte der Gifte darüber genügenden Aufschluß.

Anders liegt die Sache für die arabische Medizin und den ferneren Orient. Von den Anschauungen und Kenntnissen der Chinesen, Inder, Perser, Araber haben wir nur unzulängliche Vorstellungen, weil die meisten Werke nur in Handschriften vorliegen, die erst herausgegeben und übersetzt werden müßten, ehe man ihren Inhalt würdigen und mit anderen Leistungen vergleichen kann. Erfreulicherweise hat sich das Interesse der Orientalisten in jüngster Zeit auch dieser Literatur zugewandt, und ich benütze gern die Anregung, an dieser Stelle über neuere Studien zu bisher wenig beachteten oder unbekannten Werken über Gifte zu berichten.

I. Das Giftbuch des Inders Schanaq.

Mit einer in der Berliner Staatsbibliothek aufbewahrten Handschrift (Petermann II, 187) dieses Werkes hat sich zuerst A. Müller, der Herausgeber der Aerztegeschichte

des Ibn Abi Usaibi'a beschäftigt[1]. Er glaubte, daß es auf einer Uebersetzung der Toxikologie des Sušruta beruhe, die mit Zutaten aus griechischen und arabischen Quellen ausgeschmückt wurde. Dann konnte J. Jolly[2]) den Nachweis führen, daß der von A. Müller mitgeteilte Text weitgehende Uebereinstimmungen mit dem Kautilya Arthašastra des Çanakya darbiete, so daß die Annahme berechtigt war, daß das Buch auf der Grundlage dieses Fürstenspiegels verfaßt und durch toxikologische Zusätze erweitert sei. Die endgültige Klärung der Kompositionsfrage verdanken wir einer Arbeit von Frl. B. Strauß. Sie konnte außer der Berliner noch zwei weitere Hss. benützen, eine aus Konstantinopel, die ihr von unserem Institut zur Verfügung gestellt wurde, und eine aus Kairo, die sie der nie versagenden Hilfsbereitschaft von Dr. M. Meyerhof verdankte.

Das Buch ist zufolge der Einleitung von dem indischen Arzt Mankah für den Wezir Jahja b. Chalid aus dem Sanskrit ins Persische und bald darauf von 'Abbas ibn Sa'id alDschauhari ins Arabische übersetzt worden. Es besteht aus einem einleitenden Teil und vier weiteren Abschnitten. Die Einleitung beginnt mit einer für uns merkwürdigen Betrachtung, die die Abfassung des Buches begründen soll: Wohlergehen führt zu Neid, Neid zu Haß und Feindschaft, Feindschaft sinnt auf Schädigung. Am meisten sind die Könige solchen Schädigungen ausgesetzt. Sie können mit den offenen Waffen des Krieges und mit den heimlichen des Giftmords bekämpft werden. Darum ist es notwendig, die Gesundheit der Könige zu bewachen, sie vor Krankheiten zu schützen, ganz besonders aber vor der heimlichen Gefahr der Gifte zu behüten. Dies kann aber nur geschehen, wenn die Arten der Gifte, die Kennzeichen der Vergiftung und die Gegenmittel genau bekannt sind.

Jolly hatte 1920 die Uebereinstimmung der Stellen über die Sicherheit der Könige mit dem Kautilya Arthašastra nachgewiesen. Der Verf. dehnte die Vergleichung auf alle Teile des Werkes aus, die mit indischer Literatur, sei es mit Fürstenspiegeln, sei es mit toxikologischen Werken, wie denen des Sušruta und Çaraka, in Zusammenhang stehen. Besonders interessant ist der Nachweis, daß die Beschreibung des Theriaks gandhahasti, die am Schluß des Werkes mitgeteilt wird, dem Samhita des Çaraka entstammt.

---

[1]) Arabische Quellen zur Geschichte der indischen Medizin, Zeitschr. d. Deutsch. Morgenl. Gesellschaft, Bd. 34, 1880, S. 465 ff.

[2]) Ebenda, Bd. 68, 1914, S. 345.

Indischer Herkunft ist im wesentlichen auch der zweite Abschnitt des Buches, der nicht, wie man erwarten sollte, die Gifte selbst, sondern die Kennzeichen der Vergiftung von Speisen und Getränken, Toiletten- und Schönheitsmitteln, Räucherwerk, Kleidern, Betten, Polstermöbeln u. dgl. mitteilt. Das Charakteristische dieser Ausführungen ist, daß sowohl Speisen und Getränke, wie alle übrigen Gebrauchsgegenstände, wenn sie vergiftet sind, unheimliche Erscheinungen des raschen Verderbens, besonders Veränderungen der Farbe, widerwärtigen Geruch u. dgl. zeigen sollen, selbst also unter der Wirkung der Gifte zu leiden haben. Gleichzeitig werden die Erscheinungen beschrieben, die sich bei den durch solche Speisen und Gegenstände Vergifteten einstellen. Als allgemeine Zeichen der Vergiftung durch Speisen werden mürrischer Gesichtsausdruck, grünliche Hautfarbe, Herzbeklemmung, Schauder, Zittern, Schweißausbruch, allgemeine Erregung, dann wieder Ermattung und Mutlosigkeit, Lachanfälle, wirres Reden, Schwanken und Straucheln, Platzangst u. dgl. angeführt, doch werden solche Zustände auch bei Leuten beobachtet, die von schlechtem Gewissen gepeinigt werden.

Der dritte Abschnitt lehrt die Herstellung von raffiniert ausgedachten Giften aus Tieren und Tierstoffen. Das meiste davon scheint griechischer oder persischer Herkunft zu sein, jedenfalls begegnen wir den gleichen oder ähnlichen Dingen auch in anderen Giftbüchern. Ich gebe hier nur ein Beispiel zur Kennzeichnung des Inhalts:

Blut des schwarzen Stiers. Man füllt einen Schafsdarm oder eine Schafsblase mit Blut aus der linken Halsvene eines schwarzen Stiers, verschließt sie fest, trocknet gründlich im Schatten und zerreibt den Blutkuchen zu Pulver. Setzt man das Pulver einer Speise oder einem Getränk zu, so wirkt es binnen drei Tage tötend, falls der Vergiftete nicht rechtzeitig behandelt wird.

Im vierten Abschnitt werden in der gleichen Reihenfolge die Vergiftungssymptome und die Gegenmittel beschrieben. Für das vorhin genannte Gift ist das Auftreten von Heiserkeit, Halsentzündung und Trübung des Sehvermögens charakteristisch. Als Gegenmittel wird angegeben, daß man in ein Pfund Harn eines roten oder schwarzen Schafes oder in ebensoviel Milch einer roten oder schwarzen Kuh zwei Mithqal zerriebene Brechnuß und ein Mithqal Färberröte kocht und als Brechmittel eingibt. Zur Nachbehandlung muß der Vergiftete aber noch eine Arznei nehmen, die für alle vergifteten Speisen zu empfehlen ist. Sie ist zusammengesetzt aus zwei Dirham (Drachmen) Galle einer männlichen Gazelle, einem halben Dirham Galle eines Hahns, einem halben Dirham Galle eines Geiers, zwei Dirham zerriebenem chinesischem

Ingwer und zwei Dirham Weihrauch, die mit zwei Uqia (Unzen) Milch einer Frau, die ein Mädchen säugt, und zwei Uqia reinem, eingedicktem Traubensaft verrührt werden.

Im fünften Abschnitt schreibt der Verf. über Gifte, die man Waschmitteln, Oelen, Salben, Schminken u. dgl. zusetzen kann, oder mit denen man Kleider, Teppiche u. dgl. vergiftet. Die Herkunft dieser in erster Linie auf die Haut wirkenden Vergiftungsmethoden ist noch nicht im einzelnen nachgewiesen, sie scheinen aber vorwiegend indisch zu sein. Auch die Beschreibung der Giftmädchen gehört in dieses Kapitel, sie ist aber, wie der Uebersetzer bemerkt, auf Wunsch des Kalifen al Ma'mun unterdrückt, „weil dies ein Brauch der indischen Heidenzeit ist, dessen wir nicht bedürfen, und weil dabei tausend Kinder zugrunde gehen, ehe eines heil davonkommt."

Das Kapitel über Narkotika und Schlafmittel und ein Kapitel über künstliche Erzeugung von Aussatz scheinen spätere Zusätze zu sein, da sie den Zusammenhang unterbrechen und nicht zum übrigen Inhalt des Buches passen.

Ueber die Nachwirkungen des Schanaq-Buches soll in einem späteren Abschnitt gesprochen werden.

Druck: Hans Pusch & Co., G. m. b. H., Berlin S 42, Oranienstr. 140-42.

Arabische Giftbücher.

Von Prof. Dr. JULIUS RUSKA, Berlin.

II. Das Giftbuch des Gabir Ibn Hajjan.

Bei dem Namen Gabir (sprich: Dschabir; lat. Geber) denkt man vor allem an einen großen Alchemisten, über dessen Lebenszeit und Werke bis vor kurzem allerhand Legenden in Umlauf waren. Genauer bekannt waren eigentlich nur lateinische Schriften, insbesondere ein umfangreiches und oft gedrucktes Werk „Summa Perfectionis Magisterii". Schon Kopp äußerte Bedenken hinsichtlich der Echtheit dieser Werke; heute kann kein Zweifel mehr sein, daß es sich um spätlateinische Schriften handelt, die zur besseren Empfehlung ebenso dem großen Geber zugelegt wurden, wie man für andere den Aristoteles und Plato oder den Rhases und Avicenna als Verfasser angab.

Vom arabischen Geber erhielt man erstmals durch Berthelot nähere Kunde, der 1893 in Band III seiner „Chimie au Moyen Âge" einige arabische Abhandlungen des Gabir Ibn Hajjan veröffentlichte. Die letzten zehn Jahre haben jedoch zahlreiche bisher unbekannte Originalschriften ans Licht gebracht, die ein zutreffenderes Urteil über die Leistungen des großen Unbekannten gestatten und vor allem seine Zeit und seinen Wirkungskreis näher bestimmen lassen. Ich muß mich hier auf die Bemerkung beschränken, daß alles, was über Gabirs Beziehungen zu einer Anzahl von Personen aus der Zeit der abbasidischen Kalifen (8. Jahrh.) in den Schriften selbst erwähnt wird, bewußte Irreführung ist. Die Werke Gabirs sind das Erzeugnis einer islamischen Sekte, die etwa um 900 entstand und den großartigen Versuch machte, alles damals erreichbare Wissen über die Natur in ihr theologisch-philosophisches Lehrgebäude einzubauen[3].

---

[3]) Vgl. Julius Ruska und Paul Kraus, Der Zusammenbruch der Dschabir-Legende. III. Jahresbericht des Forschungs-Instituts für Geschichte der Naturwissenschaften, Berlin 1930.

Der größte Teil dieser Literatur ist untergegangen; was in neuerer Zeit aber wieder ans Tageslicht gefördert wurde, ist für die Geschichte der geistigen Bewegung im Islam von unschätzbarem Wert. Hier soll nur von dem Buch über die Gifte, dem einzigen Werk, das aus dem Kreis der medizinischen Ġabir-Schriften erhalten zu sein scheint, die Rede sein. Daß es hauptsächlich auf griechischen Quellen beruht, ergibt sich schon bei flüchtiger Durchsicht; die Einzelheiten müssen erst noch näher untersucht werden.

Gabir teilt sein umfangreiches Werk in sechs Abschnitte. Im ersten allgemeinen Teil handelt er von den Grundkräften des Tierkörpers und von den Veränderungen, die die Säfte unter der Wirkung von Arzneien und Giften erleiden. Der zweite Teil enthält eine nach den drei Naturreichen geordnete Beschreibung der wichtigsten Gifte und ihrer Anwendung. Im dritten Teil werden die einfachen Gifte danach unterschieden, ob sie auf den ganzen Körper oder nur auf einzelne Organe wirken. Im vierten bespricht Gabir eingehend die Symptome der Vergiftungen, der fünfte handelt von den zusammengesetzten Giften und ihren Wirkungen, der sechste von den Heilmitteln und ihrer rechtzeitigen Anwendung. Ich teile einige Textproben mit, die geeignet sind, das Buch in seiner Eigenart zu kennzeichnen.

Um die Wirkung der Gifte zu verstehen, muß man wissen, wie die Organe des menschlichen Körpers im gesunden Zustand funktionieren, und welche Unterschiede in der Giftempfindlichkeit bei den verschiedenen Temperamenten und Konstitutionen des Menschen vorhanden sind.

Es gibt heiße und kalte Gifte, d. h. Gifte, die Entzündung und Brennen bewirken, und andere, die erkältende und erstarrende Wirkung besitzen. Die mageren Menschen widerstehen wegen ihrer geringeren Feuchtigkeit den heißen Giften weniger gut; im einzelnen aber kommt es auf das Verhältnis der Säftemischungen und auf den Bau und die Funktionen der Organe an, die von den Giften angegriffen werden.

Gabir unterscheidet gemäß den Lehren der Alten herrschende und dienende Organe. Die herrschenden Organe sind das Hirn, das Herz, die Leber und die Zeugungsorgane. Alle anderen sind die Diener dieser vier Hauptorgane. Sie wirken im Körper durch vier Grundkräfte, die ergreifende, anziehende, abstoßende und verändernde Kraft, und diese Kräfte haben wieder ihre besonderen Beziehungen zu den vier Körpersäften. Wenn nun die Gesundheit auf dem Gleichgewicht der Kräfte und der richtigen Mischung der Körpersäfte beruht, die Krankheiten dagegen von einem Uebermaß oder Mangel herrühren, so besteht die Aufgabe des Arztes

offenbar darin, das gestörte Gleichgewicht durch geeignete Maßnahmen, insbesondere durch Arzneien wieder herzustellen.

Die Wirkung der Gifte beruht darauf, daß sie das Ebenmaß der Mischung zerstören, da sie Säfte austreiben, die dem Körper notwendig sind, oder sie so umwandeln und verderben, daß sie die ihnen zukommenden Funktionen nicht mehr richtig ausüben können. Die Fähigkeit, diese Wirkungen hervorzubringen, besitzen die Gifte infolge des Uebermaßes ihrer natürlichen Qualitäten, denn die meisten Gifte stehen auf der vierten Stufe der Wirkung, während die Nahrungsmittel auf der ersten, die Gewürze auf der zweiten, die Arzneimittel auf der dritten Stufe stehen. Allerdings hängt auch viel von der Gewöhnung und von der persönlichen Empfindlichkeit ab. Auch das Alter spielt eine Rolle, ebenso haben die Jahreszeiten und der Stand der Gestirne auf die Mischung der Säfte und den Wirkungsgrad der Arzneien und Gifte Einfluß, und nicht minder wichtig ist das Klima, da in heißen Ländern Arzneien und Gifte oft ganz andere Wirkungen haben als in kalten. Es ist Aufgabe des Arztes, auf alle diese Umstände zu achten und in jedem Fall die geeigneten Arzneien zu finden.

Mit dem zweiten Buch treten wir in die eigentliche Behandlung des Themas ein. Gabir teilt die Gifte nach den drei Naturreichen in drei Klassen; innerhalb der Klassen will er stets mit dem wirksamsten Gift beginnen. Er nennt als erstes und schlimmstes der tierischen Gifte die Galle der Vipern, dann die Galle des Panthers, insbesondere wenn sie von einem recht alten und wilden Tier herrührt. Dann folgt hinsichtlich der Giftigkeit die Zunge einer gewissen Seeschildkröte, weiter der Seehase, eine marine Schneckenart, dann gewisse Kröten, weiter die spanischen Fliegen und andere Dinge zweifelhafter Art. Die Vergiftungen durch den Biß oder Stich von Tieren bilden ein besonderes Kapitel.

Das Kapitel von den Pflanzengiften gehört wegen der großen Zahl der angeführten Giftpflanzen — es sind 60 Namen — zu den besten Stücken des zweiten Buches. Als stärkstes Gift gilt der Eisenhut, insbesondere die Wurzelstöcke der Pflanze. Das Opium, der Saft des Bilsenkrautes und der Saft des wilden Lattichs sind kalte Gifte; sie ziehen den Schlaf herbei und wirken tödlich. An der Spitze der mineralischen Gifte steht der Grünspan, dann folgen Quecksilber, Bleiweiß und Mennige, Arsenik, Zinnober und harmlosere Stoffe, wie Kupfervitriol, Alaun, Potasche, Salmiak.

Im dritten Teil des Werkes werden besonders Vergiftungsfälle durch Schlangenbiß ausführlich behandelt. Der fesselndste Teil des Werkes ist wohl der vierte, der die Vergiftungserscheinungen schildert, die man bei den einzelnen Giftarten

beobachtet. Ich gebe einige Beispiele. Als auffallendste Erscheinung nach dem Biß durch giftige Tiere nennt Gabir einerseits Schlaffheit und Lethargie, andererseits unruhiges Hin- und Herlaufen, unstillbaren Durst, Weinen, Anschwellungen der Organe und auffallende Veränderung der Hautfarbe. Als sehr gefährliches Gift werden die Kanthariden geschildert, wenn sie innerlich verabfolgt werden. Es entsteht im Schlund erst ein quälendes Jucken und Brennen mit fieberhaften Zuständen, dann tritt Harnverhaltung ein, es wird weiter unter großen Schmerzen blutiger Urin entleert, bis schließlich Teile der Blase ausgetrieben werden und der Tod eintritt.

Bei einer schwächeren Vergiftung durch Eisenhut sind die ersten Symptome Schwindel und Zuckungen in den Augen, dann folgen andauernde Krämpfe und Ohnmachtsanfälle. Bei stärkerer Vergiftung beobachtet man Anschwellen der Zunge, Heraustreten der Augen und Krämpfe bis zum tödlichen Ausgang, der oft schon nach einer halben Stunde erfolgt. Das Bilsenkraut bewirkt eine tiefe Betäubung, so daß der Vergiftete, selbst wenn man ihm die Glieder abschneiden würde, nichts davon spürt. Das schlimmste aller Mineralgifte, gegen das es kein Mittel gibt, soll die Asche oder der Kalk des Goldes sein. Man braucht davon angeblich nur eine winzige Menge, um den Tod herbeizuführen, und da die Asche völlig geruch- und geschmacklos ist, kann sie mit Leichtigkeit heimlich beigebracht werden.

Aus dem fünften Abschnitt über die zusammengesetzten Gifte kann ich wegen des beschränkten Raumes, so merkwürdig die mitgeteilten Rezepte und Theorien sind, keine Proben mitteilen. Der letzte Teil des Werkes befaßt sich mit der ärztlichen Behandlung der Vergiftungen. Zunächst werden einfache Hausmittel empfohlen, wie die Anwendung von heißem Wasser, Oel, Honig, Fett, Borax oder Bolus. Wenn diese Mittel nicht helfen, werden Brech- und Abführmittel verordnet und schließlich zusammengesetzte Arzneien, denen außerordentliche Wirkungen zugeschrieben werden.

Arabische Giftbücher.

Von Prof. Dr. JULIUS RUSKA, Berlin.

III. Die Gifte im Kanon des Avicenna.

Die früher erschienenen Aufsätze über die Giftbücher des Schanaq und des Dschabir galten bisher unbekannten Werken, deren Veröffentlichung durch das Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in die Wege geleitet ist. Was die spätere medizinische Literatur der Muslime über die Gifte und ihre Behandlung zu sagen weiß, ist wohl am vollständigsten im „Canon Medicinae" des Persers Avicenna (Ibn Sina, 980—1037) gesammelt. Die lateinische Uebersetzung des Gerhard von Cremona ist noch in zahlreichen Handschriften erhalten; fünfzehn Druckausgaben sind nach Choulant bis zum Jahre 1500 und ebensoviele nach dieser Zeit erschienen. In der zu Venedig 1595 gedruckten Folioausgabe, die mir vorliegt, nimmt die Abhandlung über die Gifte, der sechste Abschnitt von Buch IV, die Seiten 198—230 ein. Die alte Uebersetzung läßt sehr viel zu wünschen übrig, und es wäre an der Zeit, sie durch eine auf Grund der besten arabischen Texte hergestellte moderne Uebertragung mit ausführlichem Kommentar zu ersetzen.

Der erste Traktat des den Giften gewidmeten Abschnitts handelt von den Kennzeichen und der Bekämpfung der durch den Mund in den Körper gelangten Gifte und bespricht auch schon im einzelnen die Mineral- und Pflanzengifte. Der zweite Traktat behandelt die Gifte aus dem Tierreich, die durch Trinken in den Magen gelangt sind; der dritte Traktat spricht zunächst allgemein von den Bissen und dann von den Vergiftungen durch die Bisse von Schlangen. Im vierten Traktat werden die Bisse von Menschen, Hunden und anderen großen Tieren besprochen, im fünften die Bisse und Stiche kleinerer giftiger Tiere.

Als ersten Mineralkörper mit heftiger Giftwirkung nennt Avicenna den „armenischen Stein". Eine Beschreibung, nach der man das Mineral erkennen könnte, wird nicht gegeben. Vielleicht handelt es sich um Kupferlasur, ein Mineral, das als blauer armenischer Stein in den arabischen Steinbüchern erwähnt wird. Die Bemerkung, daß der Stein der Koralle gleiche, würde allerdings dazu schlecht passen, da es keine blauen Korallen gibt, auch ist ein Mineral, das wie Eisenhut wirkt und auf die gleiche Art bekämpft wird, heute schlechterdings unbekannt.

Als nächstes giftiges Mineral wird das Quecksilber angeführt. Avicenna bemerkt, daß die meisten, die es verschlucken, davon keinen Schaden erleiden, da es unverändert durch den Darm entleert werde. Gießt man aber etwas Quecksilber ins Ohr, so entstehen die furchtbarsten Folgen, heftiger Schmerz, Krämpfe, Verwirrung des Verstandes, Epilepsie und Schlagfluß, da die Substanz des Gehirns durch seine Kälte zerstört wird. Innerliche Vergiftung wird durch die üblichen Brechmittel oder Klistiere beseitigt, bei Vergiftung durch das Ohr muß man auf einem Fuß mit seitwärts geneigtem Kopf heftig auf und ab tanzen.

Die Pflanzengifte werden wie bei Dschabir in heiße und kalte eingeteilt. Zahlreiche Namen sind vom Uebersetzer nur in Umschrift wiedergegeben, da er orientalische Pflanzen nicht zu identifizieren wußte. Ein großer Teil dieser Namen ist in den europäischen Arzneischatz gewandert und hat sich heute noch in der botanischen Nomenklatur erhalten. Ich beschränke mich auf ein Beispiel, das zu den heißen Giften gehört.

Die Ueberschrift „De strangulatore adib et strangulatore leopardi" ist zunächst ganz unverständlich. Ziehen wir den arabischen Text zu Rate, so finden wir khaniq aldhi'b und khaniq alnamr als entsprechende Namen und sehen, daß khaniq mit strangulator übersetzt worden ist, während adib die Umschrift von aldhi'b, der Wolf, darstellt. Welche Pflanzen unter dem „Ersticker des Wolfs und des Panthers" zu verstehen sind, wird aber erst klar, wenn wir auf das Syrische und Griechische zurückgehen. Die Syrer haben die griechischen Spezialnamen zweier von Dioskurides *ἀκόνιτον* (Aconitum) genannten Giftpflanzen, *παρδαλιάγχης*, d. i. „Pantherwürger", und *λυκόκτονον*, d. i. „Wolfstöter", wörtlich in ihre Sprache und danach in gleicher Weise ins Arabische übertragen. Wer sich für die von Dioskurides berichteten wunderbaren Eigenschaften der Pflanzen interessiert, kann die Uebersetzung von Berendes, S. 411 ff., nachlesen; ob die Pflanzen mit Aconitum

Lykoktonos bzw. Doronicum Pardalianches identisch sind, kann hier nicht erörtert werden. Was Avicenna darüber in offenbarer Anlehnung an die Griechen zu sagen weiß, ist folgendes:

Wer von diesen beiden Pflanzen etwas einnimmt, wird von einer Rauhheit am Gaumen, am Zäpfchen, „in meri" und in der Luftröhre befallen. Gleichzeitig entsteht Trockenheit mit Ausschlag, auch steigt aus seinem Mund ein rauchiger Dampf empor und bewirkt eine Verletzung der Zunge und Zittern an den Schläfen. Dann kommt es zu allgemeinem Zittern, Krämpfen, Verdunkelung der Hautfarbe und Erstickungsanfällen mit Geräuschen im Leib und äußerster Windsucht. Wer vom Pantherwürger zu sich genommen hat, dem verdunkeln sich die Augen, und seine Brust wird beengt. Dieser Pantherwürger wächst „in terris edeilla" und an anderen Orten; er ist von bitterem Geschmack und schrecklichem Geruch. — Aus dem arabischen Text ist erst ersichtlich, daß meri die Umschrift des arabischen Wortes für die Speiseröhre ist, auch wird als Fundort deutlich Hiraqla, d. i. Herakleia, angegeben, wie schon bei Theophrast, Hist. plant. IX 16, zu lesen ist.

Ueber die Behandlung (cura) heißt es dann weiter: Du mußt dich beeilen, den Kranken mit den bekannten Mitteln zum Erbrechen zu bringen; dann gib ihm ein Klistier, hierauf in einem Tranke Bergdosten, Prasium, Raute und Absinthium, besonders armenische Sceha (d. i. armen. Absithium) mit Wein, und Chamaepitys mit Wein. Oder man gebe mit einem Trank von Oel etwas Balsam in Wein. Der beste Wein ist derjenige, in dem Eisen, Silber und Gold gelöscht worden ist; auch Eisenschlacke ist gut, und Coagulum (Lab) von Hirschen, Gazellen und Steinböcken, endlich auch fette Fleischbrühen.

Vergiftungsmöglichkeiten durch Verschlucken von Tieren und Tierstoffen werden eine große Zahl erwähnt, im wesentlichen die gleichen, wie sie schon von Dschabir und älteren griechischen Gewährsmännern aufgezählt und beschrieben werden. An erster Stelle kommen die Kanthariden und der berüchtigte Seehaase, dann zwei Tiere, die „stellio" und alharbe heißen. Arabisch entspricht dem ersten Namen alwazgha, dies soll nach den Wörterbüchern eine giftige Eidechse sein, während alharbe, richtiger alhirba, das Chamäleon bezeichnet. Heute versteht man unter Stellio die gemeine Dorneidechse; Avicenna gelten auch gewöhnliche Eidechsen, Salamander, Frösche usw. als giftig. Weitere starke Gifte sind Galle, Blut, geronnene Milch, wie wir sie schon bei Dschabir vermerkt finden.

Dann spricht sich Avicenna näher über die Behandlung von Bissen aus und gibt nicht nur zahlreiche äußere

Mittel zum Einreiben der gebissenen Stelle an, sondern auch eine Menge von innerlich wirkenden Arzneien und Theriaken, deren Aufzählung hier zu weit führen würde. Fast ebenso wichtig sind die Abwehrmittel, durch die man sich gegen das Gebissenwerden schützen kann. Zu empfehlen sind Räucherungen in den Wohnräumen und unter den Betten, Einreibungen mit stark riechenden Oelen und Essenzen, Anzünden von Lampen, Auslegen verschiedener Gifte usw. Durch diese Maßnahmen kann man Skorpione, Flöhe, Schnaken, Ameisen, Motten, Mäuse, kurz jede Art von Ungeziefer und giftigem Gewürm vertreiben. Eingehend werden besonders die Giftschlangen behandelt; alle arabischen Namen mit heute bekannten Giftschlangen sicher in Beziehung zu bringen, würde mehr zoologische Kenntnisse erfordern, als mir zur Verfügung stehen.

Das umfangreichste Kapitel widmet Avicenna dem Biß des tollen Hundes und den Maßnahmen, durch die der Gebissene noch gerettet werden kann. Ob man daraus auf ein häufigeres Vorkommen der Tollwut im Orient schließen darf, weiß ich nicht, jedenfalls muß aber die Erkrankung als der schrecklichste der Schrecken gegolten haben. Auch dem Stich der Skorpione und dem Biß der Spinnen werden umfangreiche Kapitel gewidmet, doch kann ich auf Einzelheiten hier nicht weiter eingehen.

Avicennas Beschreibungen der Symptome der Vergiftungen und seine Heilvorschriften und Arzneimittel sind wohl ein halbes Jahrtausend lang, ja bis ins 18. Jahrhundert, in unbestrittener Geltung geblieben. Manche Maßnahmen, die er, auf alte Erfahrungen gestützt, empfohlen hat, werden bis auf den heutigen Tag noch mit Erfolg angewandt, von den einzunehmenden Arzneien aber wird kaum eine noch Anklang finden. Eine sinnvollere Behandlung der Vergiftungen konnte erst versucht werden, als die chemische Natur der Gifte besser bekannt war. Daß der Arzt auch heute noch in vielen Fällen machtlos ist oder zu spät kommt, mag uns davor bewahren, die Mißgriffe der alten Aerzte allzu streng zu beurteilen.

Druck: Hans Pusch & Co., G. m. b. H., Berlin S 42, Oranienstr. 140-42.

FORTSCHRITTE DER MEDIZIN
Medizinischer Verlag HANS PUSCH G.m.b.H., Berlin SW11, Stresemannstr. 13
Verantwortliche Schriftleitung: Dr. GEORG ZEHDEN, Berlin W15, Pariser Str. 1
Nummer 3 Berlin, den 5. Februar 1932 50. Jahrgang

Sonder-Abdruck

Weltbild und Naturforschung im Wandel der Zeiten.

Von JULIUS RUSKA, Berlin*).

Bei einem so festlichen Anlaß, wie er uns an diesem Abend hier zusammenführt, ziemt es mir wohl, aus der Enge des Horizonts, die dem Spezialforscher nachgesagt wird, herauszutreten, um den Blick auf das große Ganze zu richten: auf die Gesamtentwicklung der Naturwissenschaft, auf den entscheidenden Einfluß, den sie für die Gestaltung unseres Weltbildes gewonnen hat.

Was jeder Mensch im Laufe seines Lebens an Eindrücken und Erfahrungen festhält, wollen wir sein Weltbild nennen. Dieses Weltbild wird die unmittelbaren Sinneseindrücke zur Grundlage haben, die der Mensch von seiner Umwelt empfängt. Es wird weiterhin durch die Erfahrungen und Deutungen bestimmt werden, die die Gesellschaft dem einzelnen, der in sie hineingeboren ist, bereitstellt oder aufnötigt. So sind zu allen Zeiten und an allen Orten Weltbilder entstanden, die von den unentrinnbaren Gegebenheiten der Natur und von den Deutungen des Erlebten, die der Mensch hinzufügt, ihr Gepräge erhielten. Zwei Gebiete der Erfahrung sind für das Weltbild von grundlegender Bedeutung: der Boden, auf dem sich das Leben des Menschen abspielt, dem der Mensch mit mehr oder weniger Mühe Nahrung und Obdach abringt, und der Himmel, der sich über diesem Boden wölbt, der mit Sonne und Regen die Erde befruchtet, aber auch mit Glut und Dürre oder mit erstarrender Kälte Tod und Verderben bringt. Es ist klar, daß das Weltbild des Polarmenschen ein anderes sein muß als das eines Südseeinsulaners oder eines Bewohners des

*) Vortrag, gehalten am 5. Juni 1931 in der Festsitzung anläßlich des 25jährigen Bestehens der Berliner Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaften, Medizin und Technik.

brasilianischen Urwalds: alle aber werden ihr besonderes Weltbild für das allein richtige halten, da sie an die Erfahrungen und Schranken gebunden sind, die ihnen die Umwelt aufzwingt. Täuschen wir uns nur nicht darüber, daß auch für uns durch Umwelt und Geschichte bestimmte Schranken gezogen sind, in denen die Massen befangen bleiben, und von denen selbst der größte Geist sich nicht ganz befreien kann.

Daß der primitive Mensch die Mächte der Natur, ob sie ihm nun feindlich oder segenspendend gegenübertreten, als persönliche, seiner eigenen Art verwandte Wesenheiten deutet, ist ein unvermeidlicher Vorgang. So entsteht aus der unmittelbaren Berührung mit dem Tier- und Pflanzenleben, aus der Vermenschlichung der Vorgänge im Bereich des Himmels und des Luftkreises die erste, mythologische Form des Weltbildes, die alles Naturgeschehen auf die Willkür einer hinter den Dingen verborgenen Geisterwelt zurückführt. Wenn bei Völkern mit höherer Kultur eine nach Zahl und Wirkungsweise beschränkte, fester umschriebene Götterwelt sich über den Geisterspuk erhebt und schließlich zur alleinigen Herrschaft gelangt, so ist das nur ein Gradunterschied, und wenn an die Stelle der vielen Götter ein einziger tritt, der Himmel und Erde samt ihren Bewohnern erschaffen hat, so ist das nur der letzte Schritt einer notwendigen Entwicklung.

Von einem *natürlichen* Weltbild, von Naturforschung in strengerem Sinne kann auf dieser Stufe der Entwicklung keine Rede sein, weil der Begriff einer aus sich selbst wirkenden Natur ja noch gar nicht vorhanden ist. Die Beobachtung der Vorgänge am Himmel, zu denen unterschiedslos Erscheinungen in der Atmosphäre und astronomische Vorgänge gerechnet werden, führt bei den Babyloniern wohl zur Feststellung der Sternbewegungen, ihr *astronomisches Weltbild* ist aber *theologisch* oder, wenn Sie den Ausdruck vorziehen, *astrologisch* orientiert. Die Beobachtung der Sterne hat nur die Aufgabe, den *Willen der Götter* zu erkunden, von dem alles irdische Geschehen, insbesondere das Schicksal der Völker und Könige abhängt. Die gleiche Gebundenheit des Denkens besteht aber auch für alle anderen irdischen Erscheinungen. *Griechische Denker* erst haben die Kühnheit gehabt, das Naturgeschehen aus der Sphäre der Mythologie herauszuheben und es unbefangener Betrachtung zu unterwerfen. Ihnen verdanken wir den Begriff der *Natur* als einer alle Entwicklungsmöglichkeiten in sich tragenden Macht, ihnen die ersten Begriffe von *Urstoffen* und *Urkräften*, von einer atomistischen Konstitution der Materie, von einem nach Zahl und Maß geordneten Ablauf der Erscheinungen im Weltall. Sollen wir diese Naturphilosophen tadeln, daß sie ohne genügende Er-

fahrung gleich nach den letzten Zielen die Hand ausstreckten? Hätten sie vielleicht warten sollen, bis Physik und Chemie die Höhe ihrer heutigen Entwicklung erreichten? Ich glaube, es ist immer so gewesen und wird immer so bleiben, daß in dem Wettstreit von Ideen und Erfahrungen die Ideen wegweisend vorauseilen, die Erfahrungen den ruhigen Fortschritt der Forschung zu sichern haben. Die kosmologischen Gedanken der alten Naturphilosophen sind die ersten Schritte zu einem wissenschaftlichen Weltbild, zu einem von mythologischen Elementen freien Naturbegriff gewesen. Die höchste naturwissenschaftliche Leistung der Griechen liegt aber auf astronomischem Gebiet: griechische Astronomen waren es, die die Bewegungen der Gestirne mathematisch exakt beschreiben lehrten, und ein Grieche war es, der die Sonne zum ersten Male in den Mittelpunkt der Welt stellte.

Es ist bekannt, daß der griechischen Philosophie und Naturwissenschaft nur eine kurze Blüte beschieden war. Zu geduldiger, ins einzelne gehender Beobachtung der Naturvorgänge, zu planmäßigem Experimentieren war die Zeit noch nicht reif. Vorschnelle Verallgemeinerungen oder falsche Begriffe konnten nicht methodisch verbessert werden, und das Wenige, was richtig gesehen war, wurde wieder unter der Masse des Aberglaubens erstickt, der sich vom Osten her über die Anfänge der wissenschaftlichen Weltbetrachtung ergoß. Wir treten in eine Zeit ein, die wieder wesentlich theologisch eingestellt war und das Wissen um die Natur nur so weit gelten ließ, als es sich restlos dem Dogma unterordnete. Daß sich griechische Philosophie, Mathematik und Naturwissenschaft im islamischen Kulturbereich wieder durchsetzten, ist kulturgeschichtlich gesehen ein Ereignis von größter Tragweite; zu einer Neugestaltung des Weltbildes hat ihre Wiedererweckung aber nicht geführt, und ebensowenig hat das christliche Mittelalter nach Aufnahme der arabischen Astrologie und Alchemie etwas wesentlich Neues geschaffen.

Erst mit den Entdeckungsfahrten, die im letzten Viertel des 15. Jahrhunderts einsetzten und den erstaunten Völkern Europas eine neue Welt mit neuen Menschen, Sprachen und Religionen, mit nie gesehenen, auch den Alten unbekannten Tieren und Pflanzen schenken — mit dieser ungeheuren Erweiterung des geographischen Wissens beginnt sich das überlieferte Weltbild wieder wesentlich zu ändern, beginnt man an der Unfehlbarkeit und Allwissenheit der Alten zu zweifeln und eigene Erfahrungen, eigenes Denken dem Ueberlieferten entgegenzustellen. Es ist ein wunderbares Schauspiel, wie nun von allen Seiten neue Gedanken, neue Anschauungen, neue Versuche auftauchen und Tatsachen festgestellt werden, von denen kein Grieche und kein Araber eine

Ahnung hatte; und es ist besonders kennzeichnend für den neuen Geist der Zeit, daß sich die Fortschritte nun auch an neue Apparate, an Beobachtungs- und Meßinstrumente knüpfen, die die Wahrnehmung der Naturvorgänge zu schärfen oder völlig Unbekanntes zu entdecken gestatteten.

Ich brauche hier nicht viele Worte über die astronomischen Großtaten eines Kopernikus, eines Tycho de Brahe, eines Keppler zu sagen; aber neben die mathematische Bewältigung der Planetenbewegung möchte ich ganz besonders auch den Zuwachs an Erkenntnis stellen, den die Erfindung des Fernrohrs der Astronomie brachte — die Entdeckung nie zuvor gesehener Fixsterne, die Entdeckung der Jupitermonde, des rätselhaften Saturnrings, der Lichtphasen der Venus. Galilei hat seine Entdeckungen, die das System des Kopernikus bestätigten, schon schwer genug büßen müssen; der Mann aber, der in großartigem Schwung der Phantasie zuerst ein Bild von der Unendlichkeit der Sternenwelt entwarf, Giordano Bruno, hat im Jahre 1600 seine Ketzerei mit dem Feuertode besiegelt.

Was die neuere Zeit dem von Bruno geschauten Weltbild hinzugefügt hat, verdankt die Astronomie im wesentlichen den Fortschritten im Bau der Teleskope und der Anwendung neuer Beobachtungsinstrumente. Die spektrographische Untersuchung der Sonne und der Sterne hat zur Erkenntnis ihrer physikalischen Zustände und ihres stofflichen Aufbaus geführt, die Anwendung der Photographie auf den Himmel hat eine Unendlichkeit von neuen Welten enthüllt, die selbst Giordano Brunos kühne Phantasie sich nicht vorzustellen wagte. So steht der Mensch heute einer Welt von unfaßbarer Erhabenheit und Größe gegenüber, die er sich geistig erobert hat, auch wenn er sie nie wirklich begreifen wird. Ist aber unser astronomisches Weltbild ins unendlich Große gewachsen, so muß die Erweiterung unserer Naturerkenntnis nach dem unendlich Kleinen hin, die die letzten Jahrhunderte gebracht haben, noch viel wunderbarer erscheinen.

Ich kann die Entwicklung von Physik und Chemie nur in flüchtigen Strichen andeuten. Man darf wohl sagen, daß es eine Wissenschaft von den allgemeinen Naturkräften vor dem 17. Jahrhundert überhaupt nicht gegeben hat. Mit Galileis Entdeckung der Gesetze des freien Falls beginnt die moderne Physik ihre ersten Schritte zu tun. Newton gibt mit der Uebertragung dieser Gesetze auf die Himmelskörper den Entdeckungen Kepplers ihren inneren Zusammenhang. Auf Newton, Bradley, Huygens, Young und Fresnel gehen die großen Entdeckungen über das Wesen des Lichts zurück. Vertiefte Einsicht in das Wesen der Wärme, im Zu-

sammenhang mit der Lehre von den Eigenschaften der Gase und Flüssigkeiten, führt zu technischen Anwendungen, zur Erfindung der Dampfmaschine, der Schiffsmaschine, der Lokomotive, durch die der Weltverkehr und das ganze Wirtschaftsleben umgestaltet werden. Aus kleinen Anfängen, man kann sagen aus Spielereien, sind die ersten Entdeckungen über Elektrizität und Magnetismus hervorgegangen. Wir können uns kaum noch vorstellen, welche Aufregung im 18. Jahrhundert die Versuche mit der Leidener Flasche und die Erfindung des Blitzableiters durch Franklin entfesselt haben. Inzwischen hat sich die Elektrizität als die allgemeinste Naturkraft enthüllt, von der eine unabsehbare Mannigfaltigkeit von Erscheinungen ihren Ursprung nimmt. Ich brauche nur auf das eine hinzuweisen, daß die Chemie an dem Punkt angelangt ist, die im Laufe der Zeit entdeckten hundert Elemente mit ihren periodisch wiederkehrenden Eigenschaften in Kombinationen von positiven und negativen Elektronen aufzulösen. So ist im Laufe der letzten Jahrzehnte ein physikalisch-chemisches Weltbild entstanden, vor dessen großartiger Einfachheit und Tiefe man bewundernd stillsteht, vielleicht mit der Frage auf den Lippen: was nun noch entdeckt werden kann, was hinter diesen unerhörten Einsichten noch weiter an Geheimnissen verborgen ist. Welch ein Abstand aber liegt zwischen der unmittelbaren Erfahrung unserer Sinne, an die wir alle zunächst gebunden sind, und dem Weltbild, das die Wissenschaft von den allgemeinen Naturkräften denen zur Verfügung stellt, die sich ihrem Studium gewidmet haben!

So weittragend aber auch die physikalischen und chemischen Erkenntnisse sind, sie umschließen noch lange nicht alles, was zu einem vollständigen Weltbild gehört. Näher als die Sternenwelt ist uns die Erde und das Meer, wichtiger das Pflanzenkleid, das die Erde bedeckt, von dem Tier und Mensch ihr Dasein fristen. Nicht von Physik und Chemie, sondern vom Wohnplatz und seinen klimatischen Faktoren, von der Pflanzen- und Tierwelt, mit der der Mensch lebt, von der er Nahrung und Kleidung gewinnt, wird das natürliche Weltbild bestimmt. Aelter als alle Physik und Chemie ist die Beobachtung der lebenden Schöpfung, die Jagd und Zähmung der Tiere, das Sammeln von Früchten, der Anbau von Getreide und anderen Nährpflanzen. Früh lernt der Mensch den periodischen Verlauf der Lebensvorgänge erkennen und sich darauf einrichten; früh erfährt er, was ihm nützt und schadet, wie er sich das Nützliche aneignen und wie er sich gegen das Schädliche wehren kann. Auch die niedrigsten Rassen verfügen über erstaunlich scharfe Beobachtungen und Erfahrungen, mögen sie sich auf die Jagdtiere und ihre Lebensgewohnheiten oder auf das Vorkommen

und die Verwendung von Nutzpflanzen beziehen. Sie müssen diese Kenntnisse besitzen und weiter vererben, wenn sie nicht zugrundegehen wollen. Vieles von diesem primitiven Wissen geht verloren, wenn eine höhere Kultur bequemere Formen des Lebens schafft. Es wird durch andere Erfahrungen ersetzt, die sich der Hirt und Tierzüchter, der Bauer, der Gärtner, der Arzt erwirbt. Zu wissenschaftlicher Betrachtung aber, die diese Erfahrungen sammelt und ordnet, die nicht nur nach dem Wie, sondern auch nach dem Warum fragt, die nach den inneren Vorgängen und Kräften forscht, durch die das Leben sich erhält und fortpflanzt, ist es wieder erst bei den Griechen gekommen. Was die griechischen Aerzte für die Klarlegung der menschlichen Anatomie und Physiologie, was Aristoteles für die Tierkunde, Theophrast für die Botanik geleistet haben, ist bis zur Renaissance kaum wieder erreicht, jedenfalls nicht übertroffen worden. Die Höchstleistung liegt, wenn wir das Gesamtgebiet der Biologie ins Auge fassen, ohne Zweifel bei Aristoteles. Er hat die Tierkunde nicht nur durch eine Fülle von Einzelbeobachtungen erweitert, sondern vor allem auch die erste Systematik des Tierreiches geschaffen, er hat den Entwicklungsgedanken, den Aufstieg der Organismenwelt von niederen zu höheren Formen gelehrt und die Lebenserscheinungen in ein Gesamtbild der Schöpfung eingegliedert. Aber kaum eine Leistung des großen Philosophen ist auch so sehr in Vergessenheit geraten, als die der Tierkunde gewidmeten Werke. Ich will und kann nicht näher ausführen, wie nach einem Stillstand von anderthalb Jahrtausenden in Europa ein neuer Eifer erwacht, Pflanzen und Tiere zu sammeln, zu beschreiben und abzubilden; denn ich müßte zahllose Forscher nennen, die sich von Otto Brunfels und Konrad Gessner bis Linné um die Erweiterung des naturhistorischen Wissens und um die Eingliederung der Pflanzen und Tiere in künstliche oder natürliche Systeme bemüht haben. Hatte Aristoteles etwa 500 Tiere beschrieben, und hatten die arabischen Botaniker vielleicht 2000 Pflanzen gekannt, so vermehrt sich nun die Zahl der beobachteten Tiere und Pflanzen bald auf das Zehn- und Hundertfache. So bereichert sich das Weltbild für den Beobachter der lebenden Schöpfung in einer bis dahin unerhörten Weise, so breitet sich eine nie geahnte Fülle von Pflanzen- und Tierformen vor dem erstaunten Auge aus.

Eine ganz neue Welt aber, die Welt des Mikroskops, beginnt vom 17. Jahrhundert ab durch Malpighi, Leeuwenhoek und Swammerdam, und nach längerem Stillstand wieder seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts die Naturforscher zu beschäftigen und die Mitlebenden in Erstaunen zu setzen. Was das Mikroskop für die Er-

weiterung unseres Weltbildes, für die Kenntnis zahlloser unbekannter, weil bis dahin unsichtbarer Lebensformen, für das Verständnis des inneren Baues und der Entwicklungsvorgänge, für die Erkenntnis von Krankheitsursachen, aber ebenso für das Verständnis der unorganischen Natur geleistet hat, steht tausendfach über den teleskopischen Entdeckungen am Himmel. Kein Vortrag kann erschöpfen, kein Einzelner genügend schildern, welche Umwälzung in unseren ganzen Vorstellungen von der Welt des Lebens das Mikroskop, dieses Geschenk der Physik an die Biologie, in den Händen der Naturforscher und Aerzte hervorgebracht hat.

Noch aber habe ich ganz anders gerichteter, mit anderen Methoden arbeitender Zweige der Naturforschung zu gedenken, die im Verlauf der letzten 100 Jahre das naturwissenschaftliche Weltbild von Grund aus geändert haben. Es ist die allgemeine und die historische Geologie, die die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen und Tiere samt der Vorgeschichte des Menschen umschließt und den augenblicklich auf der Erde lebenden Bestand von Pflanzen und Tieren als das Ergebnis einer unermeßlich langen Entwicklung zu verstehen trachtet. Wenn sich im Verfolg des kopernikanischen Gedankens die Vorstellung von der räumlichen Unendlichkeit der Welt Bahn gebrochen hat, so hat uns die Geologie ein inhaltsreiches Bild von der zeitlichen Unendlichkeit, von den unermeßlich langen Perioden geschenkt, in denen sich die heutigen Formen der Erdoberfläche und die heute lebenden Pflanzen und Tiere mit Einschluß des Menschen entwickelt haben. Den Gesetzen dieser Entwicklung sucht die Deszendenztheorie auf die Spur zu kommen, in die Lebensvorgänge sucht die Biologie Licht zu bringen. Wenn auch vieles von den Hoffnungen, die man in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auf Darwins Lehre gesetzt hatte, sich als trügerisch erwiesen hat — die Aufgabe ist geblieben und wird unter neuen Gesichtspunkten und mit neuen Methoden erfolgreich weitergeführt.

Ich habe, soweit es die Zeit gestattete, zu zeigen versucht, in welcher Weise die mit den Jahrhunderten fortschreitende Naturforschung das Weltbild des naiven Menschen erweitert und vertieft hat, wie unsere Kenntnis der Sternenwelt, unsere Einsicht in die Konstitution der Materie und den Zusammenhang der physikalischen und chemischen Kräfte, unser Einblick in die allgemeinen Gesetze und die Geschichte des Lebens, sich zu einem unerhört großartigen Bilde des Kosmos zusammenschließen. Und dennoch — müssen wir nicht gestehen, daß es letzte Fragen gibt, auf die uns die Naturwissenschaft keine Antwort geben kann? Wenn sich alles in der Welt in Elektronen auflöst — woher sind diese gekommen? Wenn sich alles Leben auf der Erde aus niederen

Formen entwickelt hat — wie sind diese entstanden? Kann die Naturforschung verbieten, nach dem Woher und Wohin dieser Welt der Materie zu fragen? Kann sie uns die Frage nach dem Sinn unseres eigenen Daseins beantworten? Daß sie es nicht kann, ist ebenso offenkundig, wie daß der denkende Mensch sich immer wieder solche Fragen vorlegen wird. Daß auch die Philosophie nicht zu eindeutigen Antworten kommt, wissen wir alle: und so muß es dem einzelnen überlassen bleiben, ob er resigniert auf Antwort verzichtet oder in irgendeinem Glauben seinen Frieden zu finden sucht.

Druck: Hans Pusch & Co., G. m. b. H., Berlin S 42, Oranienstr. 140-42.

FORTSCHRITTE DER MEDIZIN
Medizinischer Verlag HANS PUSCH G.m.b.H., Berlin SW 11, Stresemannstr. 13
Verantw. Schriftleitung: Dr. F. DÖRBECK, Berlin-Steglitz, Heinrich-Seidel-Str. 3

Nr. 36 Berlin, 10. September 1934 52. Jahrg.

Sonderdruck.

Avicennas Verhältnis zur Alchemie.

Von Prof. Dr. JULIUS RUSKA.

Es ist bekannt, daß der persische Arzt Rasis (Abû Bekr Muh. ibn Zakarijā al-Rāzī, gest. 925) ein eifriger Alchemist war und als solcher Werke verfaßte, deren lateinische Bearbeitungen auf die Entwicklung der Alchemie im Abendland entscheidenden Einfluß ausgeübt haben. Es gibt aber auch ein lateinisches Werk und eine Anzahl von Abhandlungen, die den großen Avicenna (Abû ʻAlī al-Husain ibnʻ Abdallah ibn Sīnā, gest. 1036) zum Verfasser haben sollen, nur daß deren Echtheit stark umstritten war, seit man sich mit dieser Literatur kritisch zu beschäftigen begann.

Schon K. Chr. Schmieder zweifelt an der Echtheit der Schriften, weil ihm die lateinischen Uebersetzungen nicht genügend beglaubigt scheinen und arabische Originale nirgends vorkämen (1). Aber über das Vorkommen arabischer Originale konnte er kein Urteil haben, und „beglaubigte" Uebersetzungen, d. h. solche, deren Ort, Zeit und Verfasser einwandfrei feststünden, gibt es nicht. H. Kopp enthält sich in seinen Beiträgen (2) jeder entscheidenden Stellungnahme, Berthelot findet keinen Grund, die Echtheit zu bezweifeln (3), Steinschneider hält die Echtheitsfrage für unerheblich (4), E. O. von Lippmann neigt wieder mehr dem Urteil von Schmieder zu (5). Eine methodische Untersuchung der überlieferten Texte war also geboten, wenn man von gefühlsmäßiger Einstellung zu festen Urteilen gelangen wollte. Ich habe meine Untersuchungen in der Zeitschrift Isis veröffentlicht (6) und teile hier die wichtigsten Ergebnisse mit.

Weder die von Avicennas Freund und Schüler, dem Astronomen Abû ʻUbaid al-Gûzgānī verfaßte Biographie, noch die alten Verzeichnisse seiner Schriften wissen etwas davon, daß sich der große Arzt

und Philosoph mit Alchemie oder alchemistischer Schriftstellerei befaßt hätte. Man kennt im Gegenteil nur scharfe Ablehnungen dieser Kunst, wenn er darauf zu sprechen kommt. Seine berühmte Abhandlung über die Mineralien enthält die ausdrückliche Feststellung, daß man zwar täuschende Färbungen von Metallen herstellen, niemals aber ein Metall in ein anderes umwandeln könne. In einer der Widerlegung der Astrologie gewidmeten Schrift erklärt er im gleichen Sinne, daß das, was Gott erschaffen habe, nicht vom Menschen nachgeahmt werden könne. Was Gābir und Rāzī über die Gewinnung eines Mittels, gemeine Metalle in Gold zu verwandeln, geschrieben hätten, sei reiner Unsinn.

Sind diese Feststellungen schon der Annahme, daß Avicenna sich anderswo in positivem Sinne zur Alchemie geäußert oder gar umfangreiche Werke darüber geschrieben habe, wenig günstig, so ergibt die genauere Untersuchung der ihm zugeschriebenen alchemistischen Werke erst recht, daß sie arabische oder lateinische Fälschungen sein müssen. Ich sehe hier von den spätlateinischen Fälschungen ganz ab und beschränke mich auf zwei Werke, die zweifellos aus dem Arabischen übersetzt sind.

Das eine Werk, die „Epistola ad regem Hasen de re recta“, ist vor kurzem in zwei indischen Bibliotheken auch im Urtext entdeckt worden. Der Titel lautet richtig übersetzt „de re universali“, auch ist der Adressat kein König, sondern ein Scheich, der durch den Namen Hasan ebenso unzweideutig festgelegt wird, wie wenn heute jemand einen offenen Brief an Herrn Müller schriebe. Die Einleitung besagt, daß Avicenna nach vielen ergebnislosen Aussprachen mit Hasan vom Studium der Bücher zum eigenen Nachdenken übergegangen sei und dadurch sofort ein Elixir entdeckt habe, das alle bisherigen weit übertreffe. Die Eigenschaften dieses wunderbaren Elixirs werden in den folgenden Kapiteln genauer beschrieben, und man erfährt schließlich noch, daß Avicenna auch die Tierstoffe empfiehlt, die aus den Schriften Gābirs bekannt sind, und deren Anwendung er in zweifellos echten Schriften als absurd bezeichnet.

Die zweite, weitaus wichtigere und umfangreichere Schrift ist das 1572 zu Basel gedruckte „Liber Abvali Abincine de Anima in arte Alchimiae“, von dem auch noch eine Anzahl alter Handschriften bekannt ist. Von diesem Werk läßt sich mit absoluter Sicherheit nach-

weisen, daß es eine spanisch-arabische Fälschung ist, die in der ersten Hälfte des 12. Jahrhunderts verfaßt und etwa 100 Jahre später ins Lateinische übersetzt wurde.

Wäre dieses große Werk — es umfaßt im Druck 471 Oktavseiten — eine Schrift Avicennas, so müßten sich die Verhältnisse darin widerspiegeln, unter denen der große Arzt im Osten gelebt hat. Man sucht aber vergeblich nach solchen Anspielungen, während die zahlreich angeführten Fundorte von Mineralien, von einigen nicht zu umgehenden Angaben abgesehen, ganz und gar nach Spanien und Sizilien weisen, und ein oft vorkommendes Wort „morabetinus“ bzw. „morabunt“ eine von den Almoraviden geprägte Goldmünze bezeichnet. Da aber die Herrschaft der Almoraviden in Spanien um 1149 zu Ende ging, wird auch die Abfassung der Schrift nicht später anzusetzen sein.

Der Inhalt des Werks ist so vielgestaltig und verschiedenwertig, daß es kaum möglich ist, auf beschränktem Raum eine ausreichende Vorstellung davon zu geben. Wer das Werk nicht selbst einzusehen in der Lage ist, wird in meiner Abhandlung eine genügende Auswahl von Belegen finden. Neben vorzüglichen Kapiteln, die Beschreibungen der in der Alchemie angewandten Metalle, Steine und Salze enthalten, oder solchen, die durch die Beschreibung von Apparaten und Verfahren ganz an die „Summa“ des Geber erinnern, stehen andere, die in der Anwendung von irrsinnigen Allegorien und Decknamen zum seltsamsten gehören, was die alchemistische Literatur hervorgebracht hat. Ebenso wechseln Reihen von Rezepten, wie sie in der ernsteren alchemistischen Literatur zu finden sind, mit anderen, die vollkommen sinnlos sind oder von vornherein als Lügen bezeichnet werden, wechseln Auseinandersetzungen mit den Lehren bekannter Alchemisten und Philosophen mit Szenen, in denen der Sohn Abuzalemi den Vater Abuali Abincine beschimpft und dieser den Sohn einen Idioten nennt, oder anderen, in denen der Sohn vor dem Vater in Ehrfurcht erstirbt.

Es ist klar, daß eine so unausgeglichene und schlecht disponierte, zwischen den verschiedenartigsten Stilformen und Sachinhalten hin und her geworfene Sammelschrift nicht das Werk eines so hochstehenden Denkers ist, wie wir ihn in Avicenna kennen, und daß man das Werk nicht dadurch für ihn retten kann, daß man die nur auf spanischem Boden möglichen

oder nur aus einer weit fortgeschrittenen Entartung der Alchemie begreiflichen Kapitel als spätere Einschübe erklärt. Es gibt keine Kriterien, die eine durchgehende grundsätzliche Scheidung von echten und unechten Stücken möglich erscheinen lassen, und man kommt noch weniger zum Ziel, wenn man sich darauf beschränkt, vereinzelte und besonders anstößige Kapitel auszuschalten. So verschieden im übrigen der Stil und der Inhalt der Kapitel sein mag, sie werden immer wieder durch die Einleitungsformeln zusammengehalten.

Es ist mir vor kurzem noch möglich gewesen, den Text einer alten Handschrift der Bibliotheca Vadiana (St. Gallen) mit dem Druck zu vergleichen. Die Hoffnung, aus ihr bessere Lesarten für die zahlreichen unbekannten Eigennamen entnehmen zu können, hat sich nicht erfüllt, wohl aber könnte der gedruckte Text an vielen sinnlosen Stellen durch die handschriftliche Ueberlieferung geklärt und berichtigt werden. Ein anderes Ergebnis der Vergleichung besteht darin, daß die den Hauptabschnitten vorangestellten Inhaltsangaben und die Ueberschriften und Zwischentitel der Kapitel eine Zutat des Herausgebers der Druckausgabe sind. Mit ihrer Beseitigung verschwindet die reiche Gliederung des Werks, so daß es noch viel weniger möglich sein wird, einzelne Teile als spätere Einschübe aus ihrer Umgebung herauszulösen. So hat der aus dem Studium des gedruckten Textes gewonnene Eindruck, daß das Buch De Anima eine späte, in Spanien verfaßte Kompilation ist, nur eine neue Bestätigung erfahren.

Literatur:

(1) K. Chr. Schmieder, Geschichte d. Alchemie, 1832, S. 97.

(2) H. Kopp, Beiträge z. Geschichte d. Chemie III, 1875, S. 55—59.

(3) M. Berthelot, La Chimie au Moyen-Age I, 1893, S. 293.

(4) M. Steinschneider, Die Europäischen Uebersetzungen B, 1905, S. 12.

(5) E. O. von Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, 1919, S. 406.

(6) J. Ruska, Die Alchemie des Avicenna, Isis XXI, 1934, S. 14—51.

DRUCK: G. KOENIG, Berlin O 27, Magazinstr. 15—16